



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA

**ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA
INDUSTRIAL**

**TEORÍA DE COLAS EN LA ATENCIÓN DE COMBUSTIBLE DIESEL
B-5 Y SATISFACCIÓN DEL CLIENTE. EMPRESA TERMINALES
DEL PERÚ. CHIMBOTE, 2016.**

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERO INDUSTRIAL**

AUTOR:

HUAMÁN URBANO, RAÚL FRANCISCO

ASESOR:

METODÓLOGO: ING. GUTIÉRREZ ASCÓN, JAIME EDUARDO

TEMÁTICO: ING. VILLAR TIRAVANTTI, LILY MARGOT


LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

GESTIÓN EMPRESARIAL Y PRODUCTIVA

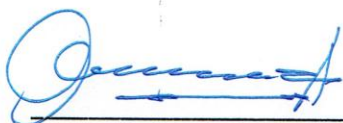
TRUJILLO – PERÚ

2017

JURADO CALIFICADOR



Mg. Gracia Isabel, Galarreta Oliveros
PRESIDENTE



Ing. Jaime Eduardo, Gutiérrez Ascón
SECRETARIO



Ing. Lily Margot, Villar Tiravanti
VOCAL

DEDICATORIA

Primero a dios, a mi querido padre que se encuentra a su lado, a mi madre, mis hermanos quienes siempre confiaron en mi esfuerzo, gracias a su apoyo y por la paciencia en el tiempo dedicado de trabajo y estudio para el desarrollo de la presente tesis.

AGRADECIMIENTO

Agradecer por el presente trabajo de tesis, primero a dios que con su mano guio mis pasos.

Agradecer a mis padres cuyo esfuerzo para ayudarme y apoyarme no tuvieron límites.

Agradecer a la universidad Cesar Vallejo por sentar y formar una base sólida en mi formación profesional.

Un agradecimiento especial a mi novia Cyntya Maribel Osorio Sigueñas por sus consejos, confianza y apoyo.

También un agradecimiento especial al Ing. Jaime Eduardo Gutiérrez Ascón por haberme dado la oportunidad de poder desarrollarme como profesional, con su guía y mano directiva para la presente investigación y terminar exitosamente el trabajo, por sus consejos y por escucharnos siempre, también en especial a la Ing. Lily Margot Villar Tiravanti por su apoyo y por el tiempo dedicado a mis consultas.

Agradecer a mis compañeros de trabajo por su apoyo y confianza, sobre todo al Ing. José Becerra Angulo por su apoyo y conocimientos brindado.

DECLARACION DE AUTENTICIDAD

Yo, **Raúl Francisco Huamán Urbano**, con DNI: 41422925, la responsabilidad de cumplir con las disposiciones vigentes consideradas en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad Cesar Vallejo, Facultad de Ingeniería, Escuela de Industrial, declaro bajo juramento que toda la documentación que acompaño es veraz y auténtica.

Así mismo, declaro bajo juramento que todos los datos e información que se presenta en la presente tesis son auténticos y veraces.

En tal sentido asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, tanto de los documentos como de la información, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas de la Universidad César Vallejo.

PRESENTACION

Señores miembros del jurado

En cumplimiento con lo establecido por las normas por nuestra Facultad de Ingeniería de la universidad Cesar Vallejo, presento a su consideración el presente trabajo denominado “Teoría de colas en la atención de combustible diésel b-5 y satisfacción del cliente. Empresas terminales del Perú. Chimbote 2016.”

Mi objetivo principal en la presente investigación es resolver con los requisitos establecidos y sumar con aportes en cuanto a la solución del problema en la teoría de colas en la atención de combustible diésel b-5, así como también sentar las bases para la comprensión y análisis de esta problemática planteada en este documento y de esta manera compartir con ustedes la grata experiencia durante el trabajo de investigación efectuado.

Mi especial atención y conocimiento por el dictamen para que se haga merecedor el presente trabajo de investigación y por la calificación de parte de ustedes señores miembro del jurado.

El autor

ÍNDICE DE CONTENIDOS

PAGINAS PRELIMINARES	
DEDICATORIA.....	iii
AGRADECIMIENTO.....	iv
DECLARACION DE AUTENTICIDAD.....	v
PRESENTACION	vi
ÍNDICE DE CONTENIDOS	vii
INDICE DE ECUACIONES.....	x
INDICE TABLAS	xi
INDICE DE ANEXOS	xii
INDICE DE CUADROS	xiii
RESUMEN	xiv
ABSTRACT	xv
I. Introducción:.....	1
1.1 Realidad problemática.....	3
1.2 Trabajos Previos.	7
1.3 Teorías relacionadas al tema	21
1.3.1 Teoría de colas:.....	21
1.3.1.1 Diagnóstico:.....	27
1.3.1.2 Tasa de Arribo:.....	32
1.3.1.3 Tasa de servicio:.....	40
1.3.2 Satisfacción:.....	43
1.3.2.1 Expectativas:.....	46
1.3.2.2 Calidad del servicio.....	47
1.4 Formulación del Problema.....	50
1.4.1 Problema general.	50
1.4.2 Problemas específicos.	50
1.5 Justificación del estudio.....	50

1.6 Hipótesis.....	51
1.6.1 Hipótesis general.....	51
1.6.2 Hipótesis específicas.....	51
1.7 Objetivos	52
1.7.1 Objetivo General:	52
1.7.2 Objetivos Específicos:	52
II. Métodos	53
2.1 Diseño de Investigación:.....	53
2.2 Variables, Operacionalización:.....	53
2.2.1 Matriz de Operacionalización:.....	53
2.3 Población y muestra.....	53
2.3.1 Población:.....	53
2.3.2 Muestra.....	54
2.3.3 Determinación de la muestra:.....	54
2.4 Técnicas e instrumentos de recolección.....	55
2.5 Métodos y análisis de datos:.....	56
2.6 Aspectos éticos.....	56
III. Resultados	57
3.1 Diagnóstico.....	58
3.2 Tasa de arribos.	76
3.2.1 Arribo de unidades en parte externa de la empresa.....	76
3.2.2 Recolección de datos de tiempo de arribo - cisterna y tiempo de servicio ..	77
3.2.3 Inspección de cisternas.....	79
3.2.4 Desplazamiento y espera de cisterna garita C1 a garita C2.....	81
3.2.5 Desplazamiento de cisterna del punto de garita C2 a isla de despacho.	83
3.2.6 Desplazamiento de cisterna isla de despacho al área de precinto.....	85
3.2.7 Precintado de cisterna.....	87
3.2.8 Desplazamiento de cisterna de área precintado a garita C2	89
3.2.9 Desplazamiento y espera de cisterna de garita C2 a garita C1.....	91

3.3 Tiempo promedio de la tasa de arribos y tiempo promedio de la tasa de servicio en los servidores de la empresa.	93
3.3.1 Costo del servicio que brindan a la empresa.....	95
3.3.2 Costo de atención de despacho	95
3.3.3 Costo de espera	96
3.3.4 Costo del servidor desocupado	96
3.3.5 Costo total de servidor ocupado.....	96
3.3.6 Utilización del software winQSB.....	97
3.3.7 Diagrama de proceso de la atención de combustible diésel b-5	102
3.3.8 Simulación Montecarlo en el software winQSB	103
3.3.9 Simulación Montecarlo de 48 horas 3 servidores.....	103
3.3.10 Simulación Montecarlo de 48 horas 4 servidores	103
3.3.11 Organización de la tasa de arribo de los vehículos cisterna.....	118
3.4 Expectativas.	120
3.5 Calidad de servicio	131
3.6 Resultados cualitativos.....	137
3.6.1 Resultados metodológicos	138
3.6.1.1 Validez del Instrumento	138
3.6.1.2 Análisis de Confiabilidad de la encuesta	140
3.7. Hipótesis principal:	141
3.7.1 Hipótesis D1 (Diagnóstico)	141
3.7.2 Hipótesis D2 (Tasa de arribos)	142
3.7.3 Hipótesis D3 (Tasa de servicio).....	143
IV. Discusión	144
V. Conclusiones.	147
VI. Recomendaciones	148
VII. Referencias.....	149

INDICE DE ECUACIONES

Ecuación 1 Tiempo medio de permanencia en el sistema	38
Ecuación 2 Número medio de clientes en el sistema	39
Ecuación 3 Longitud media de la cola.....	39
Ecuación 4 Utilización promedio del sistema	39
Ecuación 5 Probabilidad de n clientes en el sistema.....	39
Ecuación 6 Número promedio de clientes en el sistema de servicio.....	39
Ecuación 7 Porcentaje de satisfacción.....	45
Ecuación 8 Nivel de satisfacción	47

INDICE DE TABLAS

Tabla 1 Población de unidades cisternas.....	53
Tabla 2 Consolidado total de cisternas	64
Tabla 3 Arribo de unidades cisternas.....	76
Tabla 4 Arribo de unidades y tiempo de servicio total	78
Tabla 5 Tiempo promedio de inspección de cisternas.....	80
Tabla 6 Desplazamiento y espera de cisterna garita 1 a garita c2	82
Tabla 7 Desplazamiento de cisterna de garita c2 a isla de despacho	84
Tabla 8 Desplazamiento de cisterna al área de precinto	86
Tabla 9 Tiempo promedio de servicio en el precinto	88
Tabla 10 Desplazamiento de cisterna área precinto a garita c2	90
Tabla 11 Desplazamiento y espera de cisterna c2 a c1	92
Tabla 12 Promedio de tiempo de espera de cisterna	93
Tabla 13 Promedio de tiempo de arribo - tiempo de servicio.....	93
Tabla 14 Costo de servicio.....	95
Tabla 15 Costo de atención del despacho	95
Tabla 16 Costo de espera.....	96
Tabla 17 Probabilidad acumulada.....	98
Tabla 18 Sensibilidad y análisis de servidores	99
Tabla 19 Sensibilidad y análisis del servicio	100
Tabla 20 Sensibilidad y análisis de arribo	101
Tabla 21 Representación con tres servidores	103
Tabla 22 Representación con 4 servidores	104
Tabla 23 Tipos de tamaño de cisterna de combustible	104
Tabla 24 Consolidado total de cisternas	105
Tabla 25 Resumen de cisternas por tamaño.....	105
Tabla 26 Consolidado de cisterna combustible chica.....	106
Tabla 27 Consolidado total de porcentaje cisterna combustible chica.....	106
Tabla 28 Consolidado total de cisterna de combustible medianas	106
Tabla 29 Consolidado total de cisternas de combustible medianas	107
Tabla 30 Consolidado total de cisternas grandes.....	107
Tabla 31 Consolidado total de porcentaje de cisternas de combustible grande	108
Tabla 32 Precio total con 4 servidores	116
Tabla 33 Consolidado total de venta de combustible diésel b-5.....	116

INDICE DE ANEXOS

Anexo 1 Instrumento	158
Anexo 2 Resultados winQSB	159
Anexo 3 Análisis de simulación Montecarlo con e servidores	161
Anexo 4 Análisis de simulación Montecarlo con 4 servidores.	163
Anexo 5 Data Arribo de unidades y tiempo de servicio total	173
Anexo 6 Matriz de operacionalización	174
Anexo 7 Matriz de antecedentes	176
Anexo 8 Matriz de consistencia.....	177
Anexo 9 Calificación experto 1	179
Anexo 10 Calificación experto 2	180
Anexo 11 Calificación experto 3	181

INDICE DE CUADROS

CUADRO 1 Muestras por estratos	54
CUADRO 2 Determinación de la muestra	54
CUADRO 3 Resumen promedio encuesta diagnóstico	74
CUADRO 4 Diagrama de proceso operaciones	102
CUADRO 5 Resultado de encuesta.....	117
CUADRO 6 Resumen promedio de encuesta expectativas	129
CUADRO 7 Resumen promedio de encuesta calidad de servicio	135
CUADRO 8 Grado de correlación	137
CUADRO 9 Calificación de expertos	139
CUADRO 10 Confiabilidad de encuesta.....	140
CUADRO 11 Fiabilidad de cronbash.....	140
CUADRO 12 Escala de confiabilidad	140

RESUMEN

El objetivo fue determinar la línea de espera que se relaciona con el nivel de satisfacción de los transportistas en el despacho de combustible diésel b-5 en la empresa terminales del Perú en el distrito de Chimbote, año 2016. Se identificó el diagnóstico, la tasa de arribos y la tasa de servicio de los vehículos cisternas, el diseño de la investigación es pre experimental de tipo descriptivo, La ley de Pareto direccionó el diagnóstico, se obtuvo como resultado que 11 cisternas de combustible diésel b-5, refleja el 279 unidades de rotación de vehículos en la cola de espera, que representa el 80% de venta total en una semana, se calculó la tasa de arribo y la tasa de servicio mediante la recolección de datos en una semana de la fecha 08/05/2017 al 13/05/2017, en la cual se tomaron los promedios de tiempos de arribos y tiempo de servicio de 354 vehículos. Los programas utilizados fueron WinQSB, XIStat, Excel, IBM SPSS. El total del tiempo en la atención del combustible diésel b-5 era 84 min, una vez resuelto e incluida la información de la tasa de arribo y la tasa de servicio en el Queuing Analysis, en la cual se procedió a correrlo utilizando el software winQSB se obtuvo como resultado 17.76 min lo que representa una disminución del 80% esto es representativo 66.43 min. Las mejoras antes mencionadas afectan de manera positiva a la expectativa ya que de esta manera los clientes tendrían una mejor satisfacción con una alta expectativa en el servicio del tiempo de espera en las colas y por lo tanto se llega a la conclusión que al disminuir el tiempo de espera se ha mejorado la calidad del servicio. Según el coeficiente de determinación $R^2=20\%$ indica una correlación positiva casi nula sobre la satisfacción de cliente.

Palabras clave: Línea de espera, Tasa de arribo, Tasa de servicio, Expectativa, Calidad de servicio.

ABSTRACT

The objective was to determine the waiting line that is related to the level of satisfaction of the carriers in the dispatch of diesel fuel b-5 in the company terminals of Peru in the district of Chimbote, year 2016. The diagnosis was identified, the rate Of arrivals and the service rate of tank vehicles, the research design is pre-experimental descriptive type, Pareto law addressed the diagnosis, we obtained as a result that 11 diesel fuel tanks b-5, reflects the 279 Vehicle rotation in the queue, which represents 80% of total sales in one week, was calculated the arrival rate and service rate by collecting data in a week of 08/05/2017 to 13 / 05/2017, in which the averages of arrival times and service time of 354 vehicles were taken. The programs used were WinQSB, XIStat, Excel, IBM SPSS. The total time in the diesel fuel care b-5 was 84 min, once it was solved and included the information of the rate of arrival and the rate of service in the Queuing Analysis, in which it was proceeded to run it using the software winQSB Was obtained as a result 17.76 min which represents a decrease of 80% this is representative 66.43 min. The aforementioned improvements positively affect the expectation since this way the customers would have a better satisfaction with a high expectation in the service of the waiting time in the queues and therefore it is reached to the conclusion that as the time decreases the quality of the service has been improved. According to the coefficient of determination $R^2 = 20\%$ indicates a positive correlation almost null on customer satisfaction.

Keywords: Waiting line, Arrival rate, Service fee, Expectation, Quality of service.

I. Introducción:

La energía mueve al mundo entero, el mayor porcentaje de esta energía se origina de los combustibles fósiles - Petróleo carbón y gas natural generan energía del combustible fósil, estos se formaron hace millones de años atrás, esto a partir de restos orgánicos de plantas y animales en estado de descomposición. Por espacio de miles de años de evolución del planeta la descomposición y restos de seres que lo poblaron en las distintas etapas se fueron depositando en el fondo del mar, es ahí donde fueron cubierto por capa tras capa de sedimento para esto fueron necesario millones de año en que las reacciones químicas de descomposición y la presión ejercida por el peso de las capas transformen a los restos orgánico en hidrocarburo. Con la revolución industrial se generó la necesidad cada vez mayor de energía la cual era abastecida principalmente por carbón también se descubrió que el kerosene se podría extraer del petróleo crudo y podría utilizarse como el combustible, en el siglo XX el petróleo comenzó a tener una fuerte demanda convirtiéndose para la época una de las principales materias primas del comercio a nivel mundial.

Son 30 millones de barriles (4.8 kilómetros cúbicos) de petróleo por año en el mundo consumo siendo los mayores consumidores en su mayoría el grupo de naciones más desarrolladas. Producir, distribuir, refinar y comercializar el combustible y comercializar el petróleo como el giro de un solo negocio representan la industria más grande y más rentable del mundo. En el Perú el uso del combustible data de hace siglos atrás, esto quedo registrado por nuestros historiadores de la comisión de petróleo (COPE) en el Perú se encuentra con yacimiento de petróleo y gas natural en el zócalo marino en la sierra y en la selva. En el puerto de Chimbote radica la empresa terminales de Perú que tiene como rubro el sector de almacenamiento despacho de hidrocarburos, petróleo diésel b-5 que tiene como principal función de abastecer a la zona cercano y aledaño al puerto como también abastece a las empresas pesqueras, estaciones de servicio para satisfacer a las unidades que brindan servicio de transporte. Motivado por la importancia a nivel mundial regional y en nuestra región se analizó la presente investigación con la finalidad de mejorar el servicio que se brinda en la empresa terminales del Perú.

Con la presente investigación aplicar conocimiento y herramientas adquiridos a lo largo de la formación profesional de carrera ing. Industrial planteando como objetivo estudio Determinar la Línea de espera que se relaciona con el nivel de satisfacción de los transportistas en el despacho de combustible diésel B-5 en la empresa Terminales del Perú en el distrito de Chimbote, año 2016.

1.1 Realidad problemática.

Analizaremos de manera vital su comportamiento de la teoría de colas con el fin de producir ideas innovadoras que permitan potenciar y mantener su crecimiento, no obstante, existe un problema común que limita el resultado de una gestión eficiente de una organización y precisamente son las colas. Este fenómeno se vuelve más frecuente a la medida que la demanda por el servicio se incrementa como un resultado mayor a la proporción en relación a su capacidad para ofrecerlo, causando con esto incomodidad insatisfacción y sobre costos en la empresa. Todas las organizaciones son conscientes de este problema, si comparamos con una solicitud, pago, reclamación, asesoría, compra de productos, son algunos ejemplos de día a día como los consumidores esperan formando cola para acceder a un servicio.

El malestar de clientes es a diario, la falta de comodidad con la que cuenta terminales del Perú, no facilita a los transportistas un espacio requerido para las unidades vehículos cisternas que estas unidades se encuentran expuestas a robos en la parte externa del terminal, ya que están en una avenida e interrumpe el paso de vehículos particulares a menudo esto genera a que el transportista se sienta incómodo al realizar sus faenas de trabajo. Las largas esperas de vehículos cisternas en la parte externa del terminal hacen que se vea una situación no agradable para la población cercana a la empresa, provocando un caos vehicular de los transportistas que realizan día a día en la empresa. El malestar con la empresa es muy notorio debido a que la atención en terminales del Perú es hasta las 16:00 horas, esto genera un malestar porque pasada esta hora hay unidades que aún no completan su carguillo quedando los vehículos fuera de la empresa. Esta incomodidad de los transportistas afecta su rendimiento generando insatisfacción hacia ellos.

Terminales del Perú es una empresa cuyo objetivo principal es brindar el servicio al cliente sin embargo muy a menudo se presenta inconvenientes en la atención del despacho del diésel b-5 presentándose largas colas por los transportistas, ya que las islas de despacho no se abastecen en prestar el servicio, generándose por ello quejas y reclamos, en épocas de alta demanda estas colas de los

vehículos tanques cisternas son mayor esto se incrementa en la parte externa de la empresa. Vuelve muy recurrente como situaciones diarias el malestar por la insatisfacción de los transportistas y clientes de terminales del Perú al observar su falta de iniciativa para solucionar este problema. Si bien la empresa pone todo su esfuerzo para apoyar a los clientes y transportistas se les brinda un espacio adecuado a sus unidades, ya que estos se encuentran en la parte externa de la empresa, estas mejoras no se perciben ya que los inconvenientes son cada vez mayores es por ello que la empresa llega a perder clientes, muy a menudo por la falta de atención que se brinda al haber originado largas cola ya que las islas de despacho por las que este cuenta no es suficiente con la demanda existente, muchas veces optan por solicitar servicio de la competencia.

La falta de atención a los transportistas por las largas colas que se dan en la parte externa de la empresa es consecuencia por la demora de atención en despacho diésel b-5 y esto a la vez ocasionado por las pocas islas de servicio, no son suficiente y no abastece de manera eficiente la demanda del momento, contamos con el operador de despacho, con el transportista, con el supervisor y todos aquellos involucrados en el objetivo de la empresa. Este círculo no se cierra por la falta de prevención en el manejo de conflictos, conflictos entre todos los involucrados en el tema por querer lograr sus objetivos y al verse frustrados en el intento, este resultado afecta el desempeño de todos los trabajadores quienes reaccionan de diferente manera creando tensión y por consecuencia conflictos entre los compañeros, es por ello muy importante generar una estrategia dirigida a prevenir estos conflictos que lo único que generan es desaliento discusión, falta de ánimo, falta de comunicación y una actitud negativa de todos.

En la empresa la calidad del servicio a sus clientes se puede considerar como menos ineficiente enumeremos algunos de los principales problemas la falta de motivación de los empleados es uno de los problemas más comunes en toda la empresa, empleados sin herramientas adecuadas para resolver problemas, hace casi difícil alcanzar la calidad del servicio al cliente, clientes esperando mucho tiempo en la cola, ellos solo quieren tener su problema de abastecimiento resuelto lo más pronto posible. Una de las debilidades empresariales es contar con

empleados mal entrenados, por lo contrario deben estar preparados o deberían superar las expectativas de los clientes, desde el primer día la falta de habilidad de escuchar y comprender el problema es muy común en los empleados, además la falta de estrategia en la gestión de reclamaciones con un seguimiento sin dirección originando un cuello de botella en esta parte de servicio y atención al cliente.

La falta de aplicación de una teoría de colas en la empresa terminales del Perú que optimice esta deficiencia que genera la insatisfacción de los clientes, independientemente cada uno de ellos plantea un conflicto generándose su propio concepto u imagen del problema por consiguiente es importante la forma en que se les trata. Existe mucha deficiencia en establecer la relación con el cliente, evitar la confrontación, escucharlos más, la dificultad es dar el primer paso para construir clientes fieles en el tiempo, de esta manera relacionarlos con la resolución de reclamos y el tratamiento de relaciones conflictivas, nos hace mucha falta analizar y escuchar las sugerencias de los clientes, muchas veces se les resta importancia a las quejas y reclamos porque parecen ser pocas sin considerar que la mayoría de clientes satisfechos no lo hacen considerar a su manera. En la empresa existen muchos motivos por lo que un cliente puede sentirse insatisfecho, demora en el servicio y largas colas u otros motivos. Para la empresa la queja es como la punta de iceberg y la incógnita es cuantos clientes insatisfechos hay debajo del agua, nos abandonaran pronto si no hacemos algo para evitarlos.

En la empresa muestra un desinterés en ser consiente en las consecuencias por la falta de atención al cliente, esta falta de interés nos da un resultado que afecta su satisfacción, su lealtad, incluso el mal servicio está afectando el clima laboral y a la larga la retención de los mejores empleados. Hace mucha falta el enfoque en la búsqueda en la calidad del servicio lo cual representa una de las principales tendencias en el sector empresarial. Se tiene pérdida de cliente también se tiene pérdida de dinero no se valora la fidelidad de los clientes falta identificar a los clientes que no les importa que el producto esté más arriba que la competencia,

como ofrecerle un trato de servicio de calidad que tantos nos falta por mejorar los clientes podrían sentir que valen la pena.

El estrés laboral es la enfermedad que se viene posicionando como la más grave en la última década del siglo XXI, en terminales del Perú el estrés es relativo el mal manejo de las actividades realizadas por los transportistas que a diario solicitan llevar el producto diésel b-5, donde se desarrolla con una gran carga de trabajo ya que a diario realizan a 5 viajes de vehículo cisternas se suma esto la incomodidad diaria a la falta de una programación por las colas de los vehículo por esperar su turno para que se dan en la empresa terminales del Perú a realizar su carguillo, esta carga laboral o de trabajo al empleado directo e indirecto de la empresa motiva a un bajo rendimiento y no se desenvuelvan satisfactoriamente con sus tareas encomendadas, la carga de trabajo a los empleados y transportistas motivan a que estos deberían realizar un trabajo de calidad en ese esfuerzo se expongan a enfermedades profesionales como el estrés. Se puede añadir que al decir que el estrés laboral es la causa del cambio en el clima laboral provocando una desestabilización emocional afectando los resultados y objetivos de terminales del Perú.

En terminales del Perú se identifica una demanda de espacio que no puede satisfacer por razones diversas, como problemas de precio, disponibilidad del espacio suficiente para atender a los camiones cisternas y localización no adecuada estos resulta como una demanda insatisfecha, el mercado que no hemos podido cubrir pero la cubrimos en parte de acuerdo a la atención y el avance de la colas, cuando las cisternas tanques no logran acceder al producto y/o servicio y en todo caso si accedió y no está satisfecho. Con la información estadística que maneja la empresa conoce el monto de comportamiento histórico de la demanda, para ello se vuelve muy importante la investigación de campo el cual servirá para informar un criterio en relación con los factores cualitativos de la demanda esto sería un cuestionario a nuestros clientes de los tanques cisternas para conocer a fondo cuáles son sus gustos y preferencias.

Sin planificación, terminales del Perú no puede saber cómo organizar a las unidades tanque cisterna y los recursos usados para este fin, con el resultado puede que no tengan la idea clara que es lo que necesitan organizarse, con la falta de un plan no se puede dirigir con confianza o esperar que otros lo sigan. Más aun sin ningún plan terminales del Perú y su equipo tienen muy pocas probabilidades de lograr sus objetivos o de saber cuándo o dónde se están separando de su camino. Ante ello el control se convierte en un ejercicio útil. Con frecuencia los planes erróneos afectan la salud de la organización. Es importante considerar la información acerca de la situación actual, incluiría asuntos tales como intereses de los principales clientes, aceptación de los productos, demandas sociales a la empresa, imagen corporativa, competencia, habilidades de los empleados y capacidad directiva. La información acerca del futuro que podría analizar terminales del Perú abarcaría: pronósticos de los mercados, ventas, tendencias económicas, competencia en el mercado, tecnológica y otras tendencias en particular para la organización.

1.2 Trabajos Previos.

A continuación, se presenta una serie de trabajos realizados, los cuales guardan relación con el presente estudio. En este sentido destacan lo siguiente:

Investigaciones Internacionales:

Según Aguilar, Cruz, Regalado (2014) en su tesis “Modelo de la teoría de colas para optimizar los tiempos de espera de los pacientes de medicina general de la unidad comunitaria de salud familiar Zaca mil, municipio de mejicanos departamento de San Salvador” de la universidad de el Salvador, San Salvador; propuso como objetivo ejecutar una investigación de campo mediante la elaboración de instrumentos de recolección de datos que permita reunir la información necesaria para elaborar un análisis de la misma, con el fin de realizar un diagnóstico de la situación actual de los tiempos de espera de los pacientes de Medicina General en la Unidad Comunitaria de Salud Familiar Zaca mil llegando a la conclusión lo siguiente:

En base a la encuesta realizada se determinó que la mitad de las personas que reciben el servicio de consulta en el área de Medicina General ocupan este servicio más de 5 veces al año, es decir, la mayoría conoce el servicio y están familiarizados con el mismo; es alarmante notar que de la población total estudiada tres cuartos consideren el servicio ya sea adecuado o desordenado, creando esto una base para mejorar el mismo, puesto que la aprobación del servicio por parte de los usuarios y su comodidad durante el mismo no ha sido una parte importante de atención por parte de la dirección y da lugar a ciertas inconformidades respecto a la calidad del sistema.

De acuerdo a la información recolectada por las encuestas en su mayoría, alrededor del 72% de los usuarios piensan que la institución no cuenta con el personal médico suficiente, dato no inusual ya que las personas toman aproximadamente entre tres y cuatro horas en recibir el servicio, pasando por cada una de las fases, de principio a fin. Aquellas personas que demostraron estar de acuerdo en cuanto a que la institución no contaba con personal suficiente, casi en su mayoría, un 93%, expreso que la contratación de más personal mejoraría y agilizaría el proceso, cabe destacar que la manera en que el servicio es dado, es decir, la paciencia y amabilidad de cómo este es dado es un factor influyente además de la rapidez, por lo tanto la contratación de más personal, de tomarse estas medidas, debe ir de la mano con la selección de aquel recurso que se enfoque a la atención del usuario y su satisfacción.¹

Según López (2015) en su tesis “Aplicación de la teoría de colas en la bodega de repuestos y materiales en el área de producción del ingenio Santa Ana s.a.” de la universidad san Carlos, Guatemala; propuso como objetivo aplicar un modelo de teoría de colas en la bodega de repuestos y materiales en el área de Producción del Ingenio Santa Ana S. A. Llegando a la conclusión lo siguiente:

¹ AGUILAR Alvarado, Gabriela María, CRUZ Jacobo, Mayra Alexandra, REGALADO Cruz Herbert Fernando, modelo de la teoría de colas para optimizar los tiempos de espera de los pacientes de medicina general de la unidad comunitaria de salud familiar zacamil, municipio de mejicanos, departamento de san salvador, trabajo de titulación facultad de ciencias económicas, Universidad de el Salvador 2014. pág. 85.

El tiempo promedio que un operario utiliza para realizar todo el proceso de despacho para zafra es 4,76 minutos y en reparación es de 6,19 minutos. Modificando la cantidad de despachadores en zafra aumenta un 77 % y en reparación disminuye un 30 %.

El porcentaje de tiempo que se utiliza a los despachadores para zafra es de 23,37 % y en reparación es de 51,70 %. Disminuyendo el número de despachadores en zafra aumenta un 98 % y aumentando los despachadores en reparación disminuye un 49 %.²

Según Barreno (2011) en su tesis “Propuesta de un modelo de optimización de tránsito basado en teoría de colas para la ciudad de Riobamba” de la escuela superior politécnica de Chimborazo, Ecuador, propuso como objetivo proponer un modelo de optimización para el sistema vial de tránsito de manera eficiente, tal que las demoras inducidas a los usuarios sean mínimas; considerando el caso de estudio calle primera constituyente limitado entre Carabolo y Eugenio Espejo llegando a la conclusión lo siguiente:

Se observó que después de que el sistema haya estado en operación por un largo tiempo en las intersecciones no semaforizadas, los promedios y probabilidades no cambian mientras que este se mantenga en funcionamiento, y por esa razón se describe bajo un análisis probabilísticos M/M/1. Mientras que en las intersecciones semaforizadas se utilizó el análisis determinístico de régimen D/D/1 donde se calcula el valor de una variable en función de ciertos valores específico que toman otras variables, además de este análisis intervienen las tasas de saturación que se calculan en base a los ciclos de los semáforos.

² LOPEZ Orellana, Keila Paola, aplicación de la teoría de colas en la bodega de repuestos y materiales en el área de producción del ingenio santa Ana s. a. trabajo de titulación (Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial), Guatemala, universidad de san Carlos de Guatemala, 2015.119p.

Se comprobó que los flujos vehiculares del tráfico en las horas pico de la tarde es un poco más elevado que el periodo de las mañanas. Como lo indican los grados de saturación y los niveles de servicio que describen la actual realidad del área de estudio.³

Según CAZORLA (2014) en su tesis “Análisis estadístico mediante teoría de colas para determinar el nivel de satisfacción del paciente atendido en el departamento de admisiones del hospital provincial general docente de Riobamba” de la escuela superior Politécnica de Chimborazo, Ecuador, propuso como objetivo realizar un estudio de teoría de colas determinar si existe el servicio adecuado y el nivel de satisfacción al paciente en el departamento de admisión del hospital provincial general docente de Riobamba llegando a la conclusión lo siguiente:

El paciente calificó el trato que el personal da al usuario que asiste al Departamento y se concluyó que el trato es bueno por parte de 645 pacientes, 282 encuestados dicen que el trato es regular y 25 pacientes dicen que el trato es malo y 12 muy malo

Los 597 usuarios indican que si le inspira confianza el servicio, representando el 62% del total, mientras que 367 usuarios dicen el no tener confianza el servicio del departamento de Admisiones del Hospital ya que ellos aducen que hay filtración de información sobre casos hospitalarios⁴.

³ BARRENO Layedra, Angélica María, Propuesta de un modelo de optimización de tránsito basado en teoría de colas para la ciudad de Riobamba, trabajo de titulación de (Ingeniería en estadística e informática), Ecuador, Escuela superior politécnica de Chimborazo, 2011. 353,354 p.

⁴ CAZORLA Huaraca, Franklin Rodolfo, Análisis estadístico mediante teoría de colas para determinar el nivel de satisfacción del paciente atendido en el departamento de admisiones del hospital provincial general docente de Riobamba. Trabajo de titulación (Ingeniero en estadística informática), Riobamba-Ecuador, 2014. 92 p.

Según ACOSTA, MUÑOZ (2009) en su tesis “Estrategias para el mejoramiento del servicio de venta de boletos, aplicando un modelo de teoría de colas en una empresa de transporte marítimo” de la universidad de oriente Núcleo Anzoátegui, Barcelona, propuso como objetivo diseñar estrategias para el mejoramiento del servicio de venta de boletos aplicando un modelo de teoría de colas en una empresa de transporte marítimo llegando a la conclusión siguiente:

se realizó un análisis descriptivo de la situación actual de la gerencia de ventas, tomando en cuenta los procesos más importantes y relevantes concernientes al origen y funcionamiento de las actividades que realiza la gerencia de ventas de la empresa CONFERRY C.A, obteniendo de esta manera una visión amplia de la problemática existente, entre los problemas más críticos se pueden mencionar: La falta de una misión y visión, la inexistencia de una planificación formal de las actividades y la ausencia de un sistema de información automatizado que posibilite la administración de una base de datos de los clientes.

Para el procesamiento de los datos de las llegadas y de servicio del sub-sistema de las taquillas sin carga, se obtienen los siguientes resultados: una velocidad media de llegadas de 1.2 clientes/min, una duración de servicio $1/\mu=3,6$ min/clientes. A través de la prueba ji cuadrada se determinó el tipo de distribución a la cual se ajustan los procesos de llegadas y de servicio los cuales son: Poisson y exponencial respectivamente.⁵

Según FIALLOS (2011) en su tesis “Teoría de cola aplicadas en los ascensores del edificio “el Fórum” de la universidad de Guayaquil, Ecuador, propuso como objetivo realizar un estudio y análisis del problema en mención utilizando la teoría de colas que nos servirá para encontrar el número estimado de ascensores y

⁵ ACOSTA H, Yurimar E, MUÑOZ Z, Luis A, Estrategias para el mejoramiento del servicio de venta de boletos, aplicando un modelo de teoría de colas en una empresa de transporte marítimo. Trabajo de titulación (Ingeniero Sistemas), Barcelona, Universidad de oriente Núcleo Anzoátegui, 2009, 224, 225, 226 p.

brindar un mejor servicio a los usuarios del edificio el Fórum en la utilización de los mismos, llegando a la conclusión lo siguiente:

Se ha dedicado un estudio de esta “teoría de colas” en la presente investigación. Se ha utilizado el modelo de un sistema de colas de un solo canal de una sola línea de llegada exponencial y procesos de servicio de varios servidores (MM/c), por considerar que dicho modelo representa de mejor manera la aplicación de esta teoría para llegar a los objetivos deseados.⁶

Según GONZALES, SEPULVEDA (2010) en su tesis “Aplicación de teoría de colas en los semáforos para mejorar la movilidad en la carrera 7 entre calles 15 y 20 de la ciudad de Pereira” de la universidad tecnológica de PEREIRA, propuso como objetivo proponer una programación en los tiempos de los semáforos del circuito comprendido en la carrera 7 entre calles 15 y 20 que mejore el proceso de movilidad escolar en el circuito de estudio, llegando a la conclusión lo siguiente:

Es pertinente hacer uso de los modelos de simulación en los diferentes proyectos de investigación debido a que éstos nos permiten conocer los resultados promedios que se van a obtener con las actividades realizadas en las investigaciones, sin necesidad de incurrir en toda la inversión para finalizar el proyecto. De igual forma nos permite evaluar diferentes escenarios rápidamente para identificar las posibles mejoras que se pueden realizar en el transcurso de la investigación.

Haciendo uso de este modelo de simulación se propone la ayuda de un modelo de programación lineal, el cual llegue a maximizar la cantidad de vehículos atendidos por el sistema en un lapso de tiempo, o por el contrario

⁶ FIALLOS Fiallos, Freddy Fernando, Teoría de la Cola aplicadas en los ascensores del edificio “EL FORUM”, Trabajo de titulación (Ingeniero de sistemas computacionales), Guayaquil, Universidad de Guayaquil, 2001.

un caso de minimización de tiempos promedio de recorrido en el circuito, iterando las variables contempladas en esta investigación.⁷

Según USEDA (2004) en su tesis “Evaluación de la satisfacción del cliente interno, en los edificios de Ecopetrol S.A, en Bogotá; con relación al desempeño en la prestación de servicios de mantenimiento” de la universidad de la Sabana, Bogotá, propuso como objetivo Adecuar el modelo de administración de los servicios de mantenimiento, en Bogotá, para que a partir de la gestión administrativa, con herramientas y Estrategias técnicas y de gestión humana se logre la Eficacia y la Eficiencia para poder ser Efectivos en la satisfacción del cliente de los servicios de mantenimiento en la Empresa Colombiana de Petróleos S.A, y se logre la competitividad de la Regional Central de Administración de Servicios, Coordinación de mantenimiento, llegando a la conclusión lo siguiente:

Que Los objetivos planteados en este trabajo, son el punto de partida para solucionar la problemática de control de la gestión del servicio de mantenimiento, y poder determinar la eficiencia y la eficacia de su administración, el nivel de servicio a los clientes y; lo convierten en el punto de partida de una buena fuente de ahorros de recurso presupuestal.

La viabilidad del modelo es demostrable desde el punto de vista de estrategia de servicio e incluso desde una perspectiva financiera; pues le ayuda a la coordinación de mantenimiento a lograr el reto de mayor generación de valor en la prestación de servicios; que es uno de los objetivos estratégicos de la Empresa Colombiana de petróleos S.A.⁸

⁷ GONZALES Restrepo, Mauricio, SEPULVEDA Abalo, Edward Jovan, Aplicación de teoría de colas en los semáforos para mejorar la movilidad en la carrera 7 entre calles 15 y 20 de la ciudad de Pereira. Trabajo de titulación (Ingeniería Industrial), PEREIRA, RISARALDA, Universidad tecnológica de Pereira. 2010. 80 p.

⁸ USEDA Díaz, Isnel, Evaluación de la satisfacción del cliente interno, en los edificios de Ecopetrol S.A, en Bogotá; con relación al desempeño en la prestación de servicios de mantenimiento.

Según BARRANTES, ARCE (2013) en su tesis “Estudio de pre factibilidad y estrategia de operación para servicentro jicaral, enfocado en la estructura organizacional, satisfacción del cliente y responsabilidad social” del Instituto centroamericano de administración pública, Costa Rica, propuso como objetivo un estudio de pre factibilidad y diseñar una estrategia de operacional que mejore la satisfacción de los clientes, la estructura organizacional y la responsabilidad social empresarial de Servicentro Jicaral en el Distrito de Lepanto, Península de Nicoya, llegando a la conclusión:

La calidad del servicio es un concepto propio de la estación de servicio, se construye con el conocimiento que se tienen de sus clientes, lo que obliga a desarrollar herramientas que permitan a la gerencia ejecutiva tener la información de sus clientes a la mano para poder adecuar su estrategia con las necesidades actuales de los clientes.

Los clientes del servicentro Jicaral consideran como calidad de servicio el trato personalizado, los tiempos de espera para ser atendido no mayores a 5 minutos, el interés por detalles como presión de las llantas, limpiar el parabrisas y la amabilidad, como los factores más importantes en lo que es generación de servicio de calidad.⁹

Según ALVAREZ, RUEDAS (2016) en su tesis “Evaluación de la satisfacción al cliente del restaurante el corralito ocañero” de la universidad Francisco de Paula Santander, Colombia, propuso como objetivo Evaluar la satisfacción del cliente del restaurante el Corralito Ocañero llegando a la conclusión:

Trabajo de titulación (Especialista en gerencia del servicios), CHÍA, CUNDINAMARCA, Universidad de la sabana, 2004. 86p.

⁹ BARRANTES Chavarría, Luis Fernando, ARCE Castro, Juan Luis, Estudio de prefactibilidad y estrategia de operación para servicentro jicaral, enfocado en la estructura organizacional, satisfacción del cliente y responsabilidad social. Trabajo de titulación (Programa de maestría nacional en gerencia de proyectos de desarrollo) Costa Rica, Instituto Centroamericano de Administración Publica, 2013. 253p.

La percepción de los clientes actuales con respecto al servicio que brinda el restaurante el corralito ocañero no es la más satisfactoria, se quejan de las dificultades y barreras de comunicación cuando de contactar sus empleados se trata, o de encontrar soluciones acertadas y oportunas ante una dificultad de cumplimiento a sus solicitudes. Esta situación redonda en un bajo crecimiento y por lo tanto, pérdida de competitividad frente al mercado.

Como resultado del diagnóstico, el restaurante el corralito ocañero, evidencia serios problemas en atención al cliente, por lo tanto, contar con un departamento deservicio al cliente y un manual como carta de navegación para el fortalecimiento de esta debilidad, constituye un acierto estratégico de innovación y avanzada.¹⁰

Según Aguilar (2013) en su tesis “El marketing de servicios y la satisfacción del cliente en la cooperativa Crediambato limitada de la ciudad de Ambato” de la universidad técnica de Ambato, Ecuador, propuso como objetivo Diagnosticar las necesidades y exigencias de los clientes a través de una investigación de mercado, para diseñar un correcto Marketing de Servicios, llegando a la conclusión:

Los clientes manifiestan que les gustaría ser encuestados periódicamente para saber su grado de satisfacción, mismo que nos ayudará a determinar las falencias que posee la empresa en relación con el servicio y la satisfacción que tiene el cliente; es aquí donde la empresa debe implementar estrategias que establezcan el mejoramiento continuo del servicio para una mejor satisfacción.

Los clientes se sienten conformes con la agilidad prestada al adquirir cada uno de los servicios que presta la Coop. Crediambato Ltda., esto indica que

¹⁰ ALVAREZ Sánchez, Ángela Patricia, RUEDAS Blanco, Rubén Antonio. Evaluación de la satisfacción al cliente del restaurante el corralito ocañero. Trabajo de titulación (Tecnólogos en gestión comercial). Colombia, Universidad Francisco de Paula Santander, 2016.39 P.

la empresa se preocupa en identificar las necesidades de sus clientes para su mejor satisfacción.¹¹

Según Tubon (2013) en su tesis “La Calidad En El Servicio De Monitoreo de alarmas y su incidencia en la Satisfacción del Cliente de VIGELECTROM Cía. Ltda. De la ciudad de Ambato.” De la universidad técnica de Ambato, Ecuador, propuso como objetivo determinar cómo la inadecuada calidad del servicio de monitoreo de alarmas incide en la satisfacción del cliente de VIGELECTROM Cía. Ltda. Llegando a la conclusión:

“Un porcentaje importante de clientes internos encuestados, manifiestan que no cuentan con los recursos necesarios para brindar un servicio de calidad al cliente.”

Un porcentaje importante de clientes internos de la compañía manifiestan que la atención que brindan al cliente es buena lo cual no es excelente, entendiendo que hace falta mejorar en aspectos donde el personal se sienta muy apto para dar lo mejor de ellos.¹²

Según CONTRERAS, FAREZ (2013) en su tesis “Estudio de satisfacción del cliente en el evento festival fundación de cuenca 15k 2013 en la empresa JP Sport Marketing” de la universidad de Cuenca, Ecuador, propuso como objetivo determinar el nivel de satisfacción del cliente en la empresa JP SPORT MARKETING para el evento festival fundación de cuenca 15k 2013, llegando a la conclusión lo siguiente:

¹¹ AGUILAR Osorio, Erika Marcela. El marketing de servicios y la satisfacción del cliente en la cooperativa Crediambato limitada de la ciudad de Ambato. Trabajo de titulación (Marketing y Gestión de Negocios). Ecuador, Universidad Técnica de Ambato, 2013. 66.67 p.

¹² TUBON Lara, Franklin Marcelo. La Calidad En El Servicio De Monitoreo de alarmas y su incidencia en la Satisfacción del Cliente de VIGELECTROM Cía. Ltda. De la ciudad de Ambato. Trabajo de Titulación (Ingeniero de empresas). Ecuador, Universidad Técnica de Ambato, 2013. 79 p.

“La atención e información en el proceso de inscripción brindada por las personas encargadas, cubrieron en su mayoría las expectativas de los participantes.”¹³

Según ROCHA (2010) en su tesis “Factores de la calidad en el servicio que determinan la satisfacción del cliente en un centro de atención técnica remota” del Instituto Politécnico Nacional, México, propone como objetivo determinar los factores de la calidad en el servicio que inciden en la satisfacción de los clientes, llegando a la conclusión lo siguiente:

La principal conclusión es que se deben dar mayor atención a las dimensiones subjetivas que se manifiesta en la encuesta a clientes, las cuales permitirán mejorar la satisfacción de los clientes del CARE. Por tanto como respuesta a la pregunta ¿Cómo mejorar la satisfacción de los clientes del CARE una vez que se logró la reducción de los tiempos en el servicio? La mejora radicaría en observar los aspectos subjetivos como seguridad en la atención, fiabilidad en el servicio, capacidad de respuesta, cortesía y profesionalidad en la atención, comunicación en tiempo otorgada y tratar de comprender mejor al cliente en cuanto a sus necesidades y bajar al nivel de su lenguaje.¹⁴

Investigaciones Nacionales:

Según QUEZADA (2000) en su tesis “Aplicación de la teoría de colas y cadenas de markov a un sistema de información penal” de la universidad nacional de ingeniería, Perú, propone como objetivo Implementar Un Sistema de Información Penal con la finalidad de Mejorar la Calidad de Servicio en las Dependencias

¹³ CONTRERAS Contreras, Miriam Janneth, FAREZ Pucha, Cecilia de Jesús. Estudio de satisfacción del cliente en el evento festival fundación de cuenca 15k 2013 en la empresa JP Sport Marketing. Trabajo de Titulación (Ingeniería Comercial).Ecuador, 2013. 50 p.

¹⁴ ROCHA Andrade, Sergio. Factores de la calidad en el servicio que determinan la satisfacción del cliente en un centro de atención técnica remota. Trabajo de titulación (Maestría en ciencias en Administración de negocios).México, 2010. 92 p.

Penales de la Corte Superior de Justicia del Cono Norte de Lima, llegando a la conclusión lo siguiente:

El tiempo de Servicio del Sistema de información Penal, está representado por la suma de los tiempos de servicio de la Primera y Segunda Etapa. El tiempo promedio que un usuario permanece en la primera etapa decrece si el número de servidores crece, por ejemplo para Un servidor es de 6.55 minutos por cada usuario, 2.39 minutos con dos servidores, 1.46 minutos con Tres Servidores, etc. El tiempo de servicio de la Segunda etapa dependerá de la probabilidad y el tipo de proceso que deseamos asociar, la probabilidad que termine un proceso Sumario en 5 meses es de 18% por Informe Final, 20% por Sentencia y 42% por Auto Final, la probabilidad que termine el proceso crece según pasan los meses.

El número de llegadas del Sistema de Información Penal tiene una distribución de Poisson, por que la distribución exponencial es exitosamente utilizada para modelar el tiempo de llegadas y el tiempo de servicio de los usuarios. Además, los usuarios son independientes entre sí, debido a que el tiempo entre llegadas se distribuye exponencialmente.¹⁵

Según URBINA (2015) “La calidad de servicio y la satisfacción de los clientes de la empresa: Corporación Norte S.A.C. Ciudad Trujillo 2014” de la universidad nacional de Trujillo, Perú, propone como objetivo determinar la influencia de la calidad de servicio en la satisfacción de los clientes de la empresa: Corporación Norte S.A.C llegando a la conclusión lo siguiente:

La calidad de servicio si influye favorablemente en la satisfacción de los clientes de la empresa: Corporación Norte S.A.C.- Ciudad Trujillo 2014.

¹⁵ QUEZADA Lucio Ne. Aplicación de la teoría de colas y cadenas de markov a un sistema de información penal. Trabajo de titulación (Licenciado en estadística).Perú, 2000. 86,87 p.

Los clientes perciben la calidad de servicio en general, como un servicio de calidad media, resaltando aspectos como la seguridad y empatía.

El nivel de satisfacción ponderado coincide con el nivel de calidad de la empresa, y fue ubicada en un nivel medio faltándole solamente 5.5% para considerarse en un nivel de satisfacción alto.

La mejora de la satisfacción de los clientes, permitiría mantener la relación a largo plazo con estos, además de poder ofrecerle a la empresa una ventaja competitiva en el mercado actual.¹⁶

Según GONZALES (2015) en su tesis “Calidad de servicio y satisfacción del cliente del servicio de administración tributaria de Trujillo-Satt en el año 2014” de la universidad nacional de Trujillo, Perú, propone como objetivo como influye la calidad de servicio en la satisfacción del cliente del servicio de administración tributaria de Trujillo SATT 2014. Llegando a la conclusión:

Se concluye en función al objetivo específico 1 “Describir los puntos críticos en el proceso de atención y espera en el actual servicio que brinda el servicio de Administración Tributaria (SATT)” que en las dimensiones “confiabilidad, atención personalizada, seguridad, higiene, tangibles, accesibilidad” y que corresponden a la variables “calidad en el servicio”, los valores porcentuales obtenidos son altos para la respuesta “poco satisfecho” y fluctúan entre 30.4 % y 44.4 % y nada satisfecho el rango es 33.5 % y 46.8 %(ver tablas N19 al N24), siendo la calidad de servicio baja en el SATT. Con respecto a la variable “Satisfacción del cliente” se han procesado dos dimensiones “tiempo (espera más atención) y “buen trato” siendo el rango de poco satisfecho 35.7 % a 35.8 % y nada satisfecho 24.4 % y 52 %(ver tabla

¹⁶ URBINA Carrera, Susan Juliet. La calidad de servicio y la satisfacción de los clientes de la empresa: Corporación Norte S.A.C. Ciudad Trujillo 2014. Trabajo de titulación (Licenciado en administración). Perú, 2015. 80,81 p.

25 y 26) lo cual se concluye que el tiempo de atención es crítico y el buen trato es moderado.¹⁷

Según JARA (2014) en su tesis “Estrategias de calidad en los servicios para mejorar el nivel de satisfacción de los clientes de la curtiembre cuenca S.A.C Trujillo–La libertad, año 2014” de la universidad privada Antenor Orrego, Perú, propone como objetivo estrategias de calidad en servicios orientados a mejorar el nivel de satisfacción de los clientes de la Curtiembre Cuenca S.A.C Trujillo – La Libertad año 2014. Llegando a la conclusión:

Como resultado de la investigación se llegó a la conclusión que la calidad en los servicios brindados por la curtiembre Cuenca S.A.C, es proporcionalmente de calificación promedia a mala tal como se puede apreciar en la tabla N°7 y gráfico N°7 donde el 34% de los clientes opinaron que el servicio es mala; en el caso del tiempo prometido en la tabla N°4 y gráfico N°4 en el cual el cliente espera la entrega de su producto, el 28% opinaron que es regular, por tal motivo los clientes se encuentran insatisfechos con el servicio.

Se llegó a la conclusión que la satisfacción de los clientes es muy baja, debido a diversos factores como falta de interés, mal servicio e indiferencia, las cuales son causas de clientes rehuyentes de la empresa; como se puede observar en la tabla N°3 y gráfico N°3 nos indica que el desempeño menor los empleados es de 29% por lo que es necesario el uso de estrategias para mejorar la problemática.¹⁸

¹⁷ GONZALES Pascual, Luis Erick. Calidad de servicio y satisfacción del cliente del servicio de administración tributaria de Trujillo-Satt en el año 2014. Trabajo de titulación (Licenciado en administración). Perú, 2015. 85 p.

¹⁸ JARA Vidal, Kiara Milagros. Estrategias de calidad en los servicios para mejorar el nivel de satisfacción de los clientes de la curtiembre cuenca S.A.C Trujillo–La libertad, año 2014. Trabajo de titulación (Licenciada en administración). Perú, 2014. 46 p.

1.3 Teorías relacionadas al tema

1.3.1 Teoría de colas:

La teoría de colas llamados también líneas de espera es una disciplina que nos permite a través de un diagnóstico identificar situaciones, por lo que con un mejor control de la tasa de arribo y tasa de servicio podemos disminuir tiempos y mejorar la satisfacción del cliente. Las colas es un fenómeno común que ocurre en todos los sistemas de negocios como por ejemplo si nosotros estamos en un supermercado esperamos nuestro turno para ser atendidos esto forma una fila larga, también si estamos en un proceso de negocios, otro ejemplo un restaurant está demasiado lleno y estamos esperando ser atendidos, hay varios giros de negocio donde ocurren este proceso de colas. Estas colas se dan por la mayor demanda de un servicio que brinda un negocio, estas colas pueden ser aleatorias. Las líneas de espera pueden ser de 2 tipos:

Un solo canal: Un solo seda que llega las personas al negocio se hace fila y hay un solo servidor y se atiende.

Multicanal: Es cuando la población llega se forma hace fila y nos atienden varios servidores como por ejemplo el primer servidor cuando se desocupe pasa a avanzar el usuario uno por uno.

El objetivo de este suplemento es analizar los problemas derivados de las líneas de espera que se producen cuando la demanda de un servicio supera la capacidad de prestación de dicho servicio por parte de la organización.¹⁹

También estos problemas forman parte de la realidad de terminales del Perú, quien cuenta con una gran demanda del servicio que brindamos, la cual no está preparada con la infraestructura para prestar el servicio y es por ello que se analizara el problema con profundidad.

El suplemento comienza describiendo la estructura básica de los modelos de colas y definiendo sus principales elementos: fuente de entrada, cola, disciplina de la cola y mecanismo de prestación. A continuación se analizan diferentes medida de rendimiento de un sistema de colas: tiempo medio de espera en cola,

¹⁹ MIRANDA, Francisco y RUBIO, Sergio y CHAMORRO, Antonio y BAÑEGIL, Tomas. suplemento1. Teoría de colas. En: Manual de direcciones de operaciones.1ª ed. España: International Thomson Editores España, 2006. pp. 119.

tiempo medio de permanencia en el sistema, longitud media de la cola número medio de clientes que esperan en la cola para que se les preste servicio, número medio de clientes en el sistema, probabilidad de bloqueo, factor de utilización y probabilidad de estado.²⁰

Terminales del Perú a la fecha mantiene un gran número de clientes que esperan satisfacer sus necesidades de servicio, donde se conoce que no será atendido de manera inmediata tendrá que estar en una cola de espera los vehículos camiones cisternas. El orden, respeto por los demás usuarios merecen actuar con una disciplina para dicha atención, para ello le hacemos conocer el tiempo medio que tendrían que esperar para su atención, también no puede haber una cola muy larga ya que la longitud de la cantidad de usuario tiene un límite para poder prestar el servicio así que dentro de la cantidad de clientes que atendemos una media al superar la demanda damos por terminada la atención debido a que tenemos un término de horario de atención que es a las 16:00 horas.

Una vez descritos los elementos de un sistema de colas genérico, nos detendremos en el análisis de los sistemas de cola M/M/S, es decir, sistemas en los que el tiempo entre llegadas y el tiempo entre servicios son variables aleatorias con distribución exponencial y existen “s” servidores por instalación, tanto en el caso de colas infinitas como de colas finitas, analizando también los modelos en los que el número de clientes potenciales está limitado.²¹ Las unidades camiones cisternas una vez en las colas son atendidos de manera aleatoria tanto en el tiempo de llegada como en el tiempo del servicio ya que cada usuario la cantidad de combustible en galones son diferentes cantidades, influyendo tanto en la hora de llegada como en el tiempo de la atención siendo este detalle lo que limita potencialmente la atención a todos los usuarios por el cierre de atención que es a las 16:00 horas.

²⁰ MIRANDA, Francisco y RUBIO, Sergio y CHAMORRO, Antonio y BAÑEGIL, Tomas. suplemento1. Teoría de colas. En: Manual de direcciones de operaciones.1ª ed. España: International Thomson Editores España, 2006. pp. 119

²¹ MIRANDA, Francisco y RUBIO, Sergio y CHAMORRO, Antonio y BAÑEGIL, Tomas. suplemento1. Teoría de colas. En: Manual de direcciones de operaciones.1ª ed. España: International Thomson Editores España, 2006. pp. 119

La teoría de colas trata del estudio de las colas o líneas de espera. La formación de líneas de espera es un fenómeno común, que ocurre siempre que la demanda actual de un servicio excede la capacidad actual de proporcionarlo (así, aparecen colas en las taquillas de un cine o en la consulta de un médico). Con frecuencia, la decisión acerca de que cantidad de servicio proporcionar suele ser complicada: un exceso de servicios incrementaría los costes del sistema, mientras que carecer de la capacidad de servicio suficiente generaría colas excesivamente largas que podrían provocar un incremento de los costes y en determinados casos, el desistimiento de los clientes y la consiguiente pérdida de la venta.²²

El crecimiento exponencial del combustible debido al incremento del parque automotor, el crecimiento de la industria y el uso del combustible para otros fines supera largamente la cantidad del servicio que proporciona terminales del Perú, para poder atender la demanda se generan largas colas que provocan incremento de los costos del usuario e insatisfacción y alguna manera podrían desistir del servicio trayendo consecuencias para terminales del Perú. Contar con un diseño de sistema de colas que ayude a tomar la mejor decisión cuyo resultado medirá si el problema se resuelve directa o indirectamente.

En determinado momento se selecciona un cliente de la línea de espera a través de alguna regla o disciplina de cola y se le presta servicio requerido. El cliente recibe el servicio de acuerdo con un mecanismo de servicio, después de lo cual abandona el sistema de colas.²³

Si analizamos el comportamiento de la demanda podemos preguntarnos ¿Cuánto de tiempo espera el cliente? ¿Qué cantidad de clientes tenemos en la cola? Y en todo el sistema que incluye desde la salida de su punto de distribución hasta

²² MIRANDA, Francisco y RUBIO, Sergio y CHAMORRO, Antonio y BAÑEGIL, Tomas. suplemento1. Teoría de colas. En: Manual de direcciones de operaciones.1ª ed. España: International Thomson Editores España, 2006. pp. 121

²³ MIRANDA, Francisco y RUBIO, Sergio y CHAMORRO, Antonio y BAÑEGIL, Tomas. suplemento1. Teoría de colas. En: Manual de direcciones de operaciones. 1ª ed. España: International Thomson Editores España, 2006. pp. 121

terminales del Perú y el retorno hasta su punto de distribución cuantos clientes tendremos en ese sistema que buscan ser atendidos por terminales del Perú.

Terminales del Perú cuenta con un diseño de tres islas de atención bajo la responsabilidad de 2 operadores de despacho con horarios rotativos de 07:30 am hasta las 16:00 horas que termina el despacho.

Los clientes buscan la necesidad de satisfacer el servicio que les da una fuente de entrada es por ello que por esta necesidad el cliente accede al sistema y se une a la cola. En algún momento de la cola se toma un cliente bajo un contexto de reglas claras y comportamiento dentro de la cola para prestarles el servicio requerido. Una vez que el cliente es atendido abandona la cola y el sistema.

En este esquema distinguimos los siguientes elementos principales de un sistema de colas

1. Fuente de entrada: es la población potencial que puede necesitar el servicio. El tamaño de esta fuente de entrada será el número total de clientes potenciales. Dicho tamaño podrá ser finito o infinito, de manera que la fuente de entrada sea limitada o ilimitada. Una característica importante de la fuente de entrada es la forma en la que se generan los clientes a través del tiempo, y así podemos estudiar el número de clientes que llegan por unidad de tiempo o el tiempo que transcurre entre la llegada de dos clientes consecutivos. Ambas situaciones pueden modelizarse estadísticamente a través de diferentes procesos estocásticos.

2. La cola: Caracterizada por el número máximo de clientes que puede admitir. En general, por razones de cálculo, se suelen suponer colas infinitas.

3. Disciplina de cola: Referida al orden en el que se selecciona los clientes para que reciban el servicio, por ejemplo: aleatoriamente, FIFO, de acuerdo con algún procedimiento de prioridad etc.

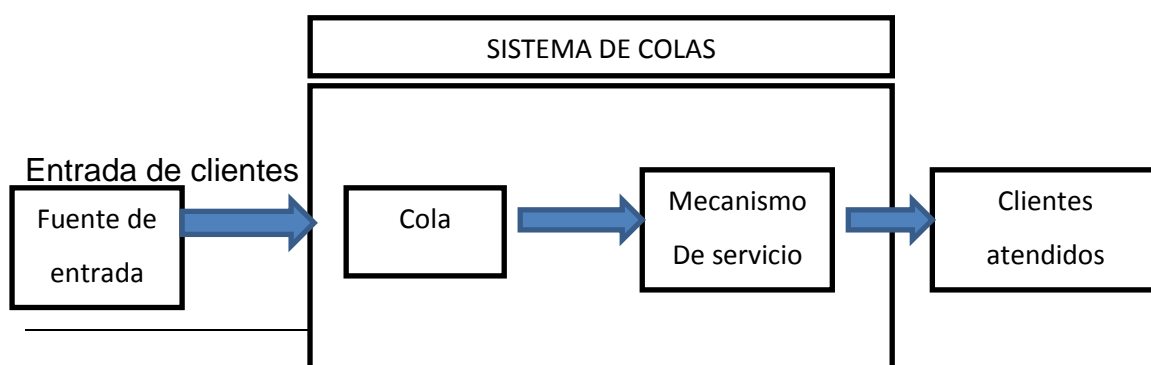
4. Mecanismo de servicio: consiste en una o más instalaciones de servicio con uno o más servidores. El tiempo que transcurre desde el inicio del servicio a un cliente hasta su terminación se denomina tiempo de servicio.

Existen distintas formas de evaluar el rendimiento de un sistema de colas. Por lo general, es importante determinar el tiempo que los clientes esperan en cola, el número medio de clientes que esperan a ser atendidos. La tasa de utilización del punto de servicio o el número de clientes que, por término medio, hay en el

sistema. Para ello consideraremos aquellos sistemas de colas que hayan superado su fase transitoria, en la que aún permanecen los efectos derivados de las condiciones iniciales del sistema, y que se encuentren en su fase estable, en la que los valores principales del sistema tienden a ser estacionarios²⁴.

El comportamiento de mercado es determinado por la cantidad de productos y servicios que influyen en su satisfacción parte de esta población es la que potencialmente requiere nuestro servicio conforme crece el mercado crece nuestra cantidad de clientes, estos se generan a través del tiempo pudiendo cuantificarlos en unidad de tiempo y el tiempo que transcurre la llegada de uno a dos clientes de manera consecutiva, el azar también juega un papel importante si la información la subimos en cuadro estadístico, no existe una cantidad limitada de clientes a atender, las colas se forman, están a la espera hasta las 16:00 horas que sean atendidas y todo ello con una disciplina de servicio bajo un contexto de prioridad el primero en la cola, los servidores para el servicio que podrían ser una o más instalaciones desde que se le atienden hasta que terminan el servicio se consideran también como tiempo de servicio siendo este el punto crítico o siendo este uno de los puntos críticos. El tiempo que los clientes esperan en cola para ser atendidos forman parte del rendimiento del sistema de colas también como el punto de servicio por número de cliente veremos un promedio que determina la gestión en el sistema, los sistemas de colas que ya tienen tiempo dentro de la atención y servicios y se pueden contar con un resultado estadístico son cuantificados y se podría entender como un servicio estacionario.

Esquema básico de un sistema de colas



²⁴ MIRANDA, Francisco y RUBIO, Sergio y CHAMORRO, Antonio y BAÑEGIL, Tomas. suplemento1. Teoría de colas. En: Manual de direcciones de operaciones.1ª ed. España: International Thomson Editores España, 2006. pp. 121-122

En las secciones anteriores especificamos la distribución de llegadas, la distribución de servicio y el número de servidores para definir un sistema de colas en espera. La disciplina de las colas de espera es una característica más que debe especificarse para definir un sistema de este tipo. En todos los modelos que hemos considerado hasta ahora, hemos supuesto que las llegadas eran atendidas en una base de “primeras llegadas, primeras atenciones” (a menudo llamado fifo por las siglas en ingles de “first-in, first-out”). Ciertamente este es una hipótesis adecuada para sistemas telefónicos y muchos otros donde son personas las que llegan. Sin embargo, esto no es necesariamente el caso de otros sistemas. En un elevador la última persona en entrar por lo general es la primera en salir (LIFO, por las siglas en ingles de “last in, first out”).²⁵

Para desarrollar aplicar y ejecutar un proceso que nos lleve a un sistema complejo como son las colas de espera la disciplina en las colas de espera enmarcan los pasos para lograr contar con una distribución de llegada que en terminales del Perú se reparten luego de la cola en tres servidores, estas distribuciones vienen de resultados de una cola aleatoria y a la vez de una distribución de servicio de acuerdo la cantidad asignada de camiones cisternas para cada servidor. Esta disciplina aplica características que especifican y definen un sistema con optimo resultados, bajo la forma aleatoria de crecimiento exponencial no se podría aplicar la atención en primero en salir si fue el último en llegar, todo lo contrario, la cola espera determina su posición de cómo va llegando lo voy atendiendo. Se trata de elegir la mejor disciplina en la cola de espera, aunque este tipo de modelo se hace complicado, son los modelos de programación con lo que más se conoce y con los que más se relaciona en lo anterior, esperando siempre que los resultados satisfagan al usuario final.

²⁵ EPPEN, G y GOULD, F y SCHMIDT, C y MOORE, Jeffrey y WEATHERFORD, Larry. Capítulo 12. Colas de espera. En Investigación de operaciones en la ciencia administrativa. 5ª ed. México. Cámara nacional de la industria editorial mexicana. pp597

1.3.1.1 Diagnóstico:

Para poder mejorar la actual situación de terminales del Perú y saber cuáles son los principales obstáculos que le impiden ofrecer un buen servicio y ofrecer seguir creciendo se debe realizar un diagnóstico, siendo esta una herramienta eficaz para realizar este tipo de estudio. Gracias al diagnóstico podemos encontrar la raíz del problema, de esta manera podemos colocar todos los recursos necesarios para eliminar dicho problema y lograr que la empresa recupere el buen servicio y satisfacción de sus clientes. Es importante tomar en cuenta a quienes se les delega la supervisión del diagnóstico en la empresa, algún experto en el tema, consultorías, personal ajeno a la empresa o al responsable de cada área de trabajo. En la actualidad al no contar con un modelo para las líneas de espera se podría afirmar que el diagnóstico tiene relación directamente proporcional con esa deficiencia, la cola entre otros se suma a las actividades que se desarrollan en la empresa que nos dan a conocer de primera mano la situación actual y los principales para lograr alcanzar sus objetivos. Los diagnósticos conocidos por las empresas, estas se centran en su mayoría únicamente en estudiar y tener resultados de los procesos de producción y de los consumidores o también en procesos de ventas entre muchos otros. En terminales del Perú el diagnóstico se debe aplicar a través de métodos específicos que permitan conocer todos los detalles concretos de la compañía, entonces el diagnóstico se convierte en una herramienta necesaria y recomendada. En el mercado se encuentra con diferentes clases de diagnóstico los cuales podemos reunirlos y clasificarlos en dos grupos que permitan diferenciarlos en función a su aplicación y sus características.

Diagnósticos integrales. Conocido principalmente por la elevada cantidad de variables corporativas a la que se pueda aplicar para dar un ejemplo podemos decir diagnóstico de competitividad que permite conocer el foda de una empresa.

Diagnósticos específicos. Para identificar los puntos de mejora debemos lograr un diagnóstico eficaz para ello son cuatro los procesos que garantizan un buen trabajo y estudios lo cual permitirá obtener los mejores resultados. Con la evaluación del diagnóstico se establece un parámetro que permite evaluar la real y actual situación para despertar el interés de la empresa centrándose en los puntos que se desea realizar el diagnóstico (consumidores, estado financieros,

producción etc.) con una visión detallada del diagnóstico el equipo o la persona encargada de su realización se centra especialmente en recoger toda la información posible acerca del sistema puntual de la empresa en su interés de estudio, proceso posible por la toma de imágenes gráficos entrevistas tabulaciones y todos los recursos que hallen a conocer la situación actual de la empresa. Con los cálculos del diagnóstico es el momento para establecer el grado de cobertura en función de la medición que se haya querido fijar y finalmente con las conclusiones del diagnóstico se analiza toda la información que se ha obtenido, se estudia para evaluar y conocer los motivos que impiden lograr los parámetros que en su momento se fijaron. Identificando los problemas será mucho más fácil encontrar soluciones. De manera general cada empresa tiene diferentes perspectivas para un diagnóstico sin embargo son cuatro las que se enfocan con resultados a mejorar. La perspectiva financiera que abarca el departamento contable y de gestión de la empresa conoce sus inversiones y fuentes de financiamiento evalúa sus números y estudia su situación actual entre otros. La perspectiva a los consumidores se evalúa los datos con el comportamiento de los clientes y su trato. La perspectiva del proceso interno principalmente se centra en el proceso de producción de la empresa con esto se determina su calidad y eficacia y con la perspectiva personal y sus capacidades se hace una comparativa con las capacidades del personal activo de la empresa y en teoría con las que debería contar para lograr alto niveles de eficiencia. También se define el diagnóstico empresarial como un proceso analítico que nos permite conocer la situación real de toda la organización, también muestran todo el problema que impiden desarrollo crecimiento y sobrevivencia de las empresas. Contar con el diagnóstico de la empresa es contar con una herramienta que nos brinda una visión amplia de la situación organizacional, identifica áreas de oportunidad de forma oportuna y eficaz, permite proponer soluciones que permitan a las organizaciones enfocar todos sus esfuerzos en implementar las medidas efectivas de mejora, esto evita el desperdicio de recursos en correcciones imprecisas. También permite prever problemas en el futuro detectando a tiempo los puntos vulnerables en la organización. En el diagnóstico se examina y mejora el sistema y práctica de la comunicación interna y externa de una organización en todas sus áreas y niveles. Se deben tomar en cuenta que el

diagnóstico no es un fin en sí mismo sino el primer paso esencial para perfeccionar el funcionamiento integral de la organización. Si queremos llevar a cabo un diagnóstico organizacional exitoso debe cumplir algunos requisitos básicos primero antes de iniciar el proceso es indispensable contar con la buena intención de cambio y el compromiso de respaldo del cliente es decir que esté dispuesto aplicar los cambios resultantes del diagnóstico. El siguiente siempre debe dar amplias facilidades al consultor para la obtención de información para no entorpecer el proceso del diagnóstico. El consultor deberá manejar la información que se obtenga del proceso en forma absolutamente confidencial. También está en la obligación de proporcionar retroalimentación a las fuentes que las que se obtuvo la información de acuerdo a los resultados obtenidos. El fracaso, el éxito del diagnóstico en terminales del Perú depende del usuario y/o cliente y del cumplimiento y acuerdo que haga con el consultor. Para contar con un diagnóstico en la empresa se tiene que tomar en cuenta tres etapas principales:

Generación de la información, para esto se debe cumplir con tres aspectos

La manera en que se recopila la información.

El método a utilizar para la recopilación de la información el cual sigue dos corrientes, el método usado para la obtención de información desde el cliente (entrevistas, cuestionarios) y los usados para obtener desde el consultor.

La periodicidad con que se recolecta la información, esto depende de la estabilidad del sistema.

Organización de la información, se deben considerar tres aspectos claves, el diseño de procedimiento para el proceso de toda la información el almacenamiento apropiado de todos los datos, el ordenamiento de toda la información de modo que sea fácil de consultar. Análisis e interpretación de la información, este consiste en separar los elementos básicos de la información y examinándolos con la finalidad de responder a todas las cuestiones planteadas al inicio de la investigación.

La perspectiva del diagnóstico organizacional se divide en dos perspectivas principales, una cultural y una funcional contando cada una con sus propios objetivos técnicas y métodos dando origen a dos tipos de diagnóstico, el diagnóstico funcional y el diagnóstico cultural.

Diagnóstico Cultural: Este diagnóstico es una sucesión de acciones cuyo fin es descubrir los valores y principios básicos de una organización, se refiere al nivel que esto son conocidos y compartidos por sus miembros y la congruencia que se relaciona y guardan con el compartimiento organizacional, los objetivos del diagnóstico cultural desde la perspectiva interpretivista es evaluar el papel de la comunicación en la formación mantenimiento y desarrollo de la cultura de la organización. Evaluar el contenido de las producciones comunicacionales y lo que significa para su miembro como pueden ser conversaciones ritos, mitos, valores y filosofía. Entender la vida en la organización y el papel de la comunicación desde la perspectiva de sus miembros.

Categorías de análisis del diagnóstico cultural:

Todos los valores y principios básicos de una organización se pueden determinar a través de los campos en que se manifiestan es decir mientras más manifestaciones y culturales que se analicen más rico y acertado resultara el diagnóstico. Entre las manifestaciones conceptuales y simbólicas están la siguiente categoría y elementos que son las espirituales, conductuales, materiales.

Métodos y técnicas del diagnóstico cultural:

Este proceso del diagnóstico cultural suele apoyarse en ciertas herramientas para su aplicación podemos definir dos enfoques el cualitativo y el cuantitativo, con el cualitativo se precisa ciertas variables establecidas para su posterior comparación del cuantitativo depende más de lo agudo de la percepción del investigador analizando los datos, se cuentan con algunas:

Técnicas cualitativas aplicables:

Como la observación donde el investigador opta en convertirse en un miembro más del grupo o puede observar por fuera. El investigador se gana la confianza de la persona que va a estudiar sin interferir o perturbar de algún modo las actividades cotidianas del grupo. Las entrevistas individuales también son importantes ya que esto implica un clima de confianza mutua comprensión y afinidad emocional entre el entrevistado y el entrevistador. Los análisis y

documentos donde el investigador reúne una recolección de documentos diversos que necesitan ser interpretados afín de extraer la información que contienen sobre la trayectoria y característica de la organización. También la discusión en grupos pequeños con una discusión dirigida. También la matización proporciona datos sobre relaciones y situaciones de trabajo y por último las técnicas proyectivas que consiste en presentarle a un sujeto material poco estructurado que organice a su manera sin proyección la estructura de su propia personalidad.

Técnicas cuantitativas aplicables:

La encuesta es la técnica que puede emplearse para un análisis cuantitativo con el fin de identificar el grado de los problemas que se supone o conocen de manera parcial o poco clara, el método que se utiliza para levantar la encuesta es el cuestionario.

Diagnóstico Funcional

Este diagnóstico examina por sobre todo la estructura formal e informal de la comunicación y esta tiene que ver con la producción la satisfacción del personal, el mantenimiento de la organización y la innovación permanente. Los objetivos del diagnóstico funcional son evaluar la estructura de sistema de comunicación de los diferentes canales como: Evaluar los sistemas y procesos de comunicación en cuatro niveles (interpersonal, grupal, departamental e interdepartamental), evaluar el sistema y proceso de la comunicación externa con las entidades públicas y privadas, La evaluación del impacto que tienen los procesos de comunicación en la satisfacción en el trabajo en el compromiso, el trabajo en equipo y la productividad.

Métodos y técnicas

En el interior de la perspectiva funcionalista los métodos más usados son la entrevista, el cuestionario, el análisis de la redes de comunicación, el análisis de experiencia crítica de comunicación, la entrevista grupal y el análisis de la difusión del mensaje, sin embargo se debe referir a todas las técnicas aplicables, como la entrevista que permite recoger información, el cuestionario que permite recoger mayor cantidad de información de mayor cantidad de gente facilitando el análisis

estadístico; el análisis de transmisión de mensaje, que consiste en un cuestionario especializado para descubrir el proceso de difusión de mensaje en la organización, también el análisis de experiencia crítica de comunicación, esto nos sirve para conocer las experiencias positivas y negativas dentro de la organización; sin ser menos importante el análisis de redes de la comunicación es la que analiza la estructura de la comunicación dentro de la organización y el efecto en el personal; por último la entrevista grupal, o esta técnica selecciona un cierto número de miembros que representan a la organización y son entrevistados como grupo. En general el diagnóstico nos sirve para analizar conocer y valorar el resultado de la gestión tanto interior como exterior de la empresa lo cual puede afectar a su interés, ante la necesidad de identificar oportunidades de mejoras cualquier línea de actuación debería partir de un buen diagnóstico. Por eso, dependiendo de las conclusiones del mismo la atención de los recursos se focalizará en el sentido más adecuado para conseguir los objetivos.

En terminales del Perú es inevitable encontrar dificultades esto se debe a que muchos casos solo vemos el problema la dificultad el obstáculo y no conseguimos encontrar soluciones, alternativas por falta de un profundo diagnóstico que nos guíe correctamente.

El diagnóstico es el resultado del estudio de un análisis que nos permite identificar puntualmente el origen del problema. Ante un resultado incierto no se puede hacer una toma de decisión, para ello se debe identificar el problema se debe realizar el diagnóstico, solo de esa manera podemos identificar el problema.

1.3.1.2 Tasa de Arribo:

1. Distribución del tiempo que transcurre entre dos llegadas consecutivas (tiempo entre llegadas):

1.1 Determinista (D): cuando se conoce con certeza el tiempo que transcurre entre la llegada consecutiva de dos clientes.

1.2 Exponencial (M): cuando dicho tiempo se considera una variable aleatoria con distribución de probabilidad.

1.3 Genérica (G): cuando este tiempo entre llegadas se representa a través de las realizaciones de una variable aleatoria con distribución de probabilidad distinta a la exponencial.

2. Distribución del tiempo que transcurre entre la prestación consecutiva de dos servicios (tiempo entre servicios)

2.1 Determinista (D): cuando se conoce con certeza el tiempo que transcurre entre el servicio de dos clientes consecutivos.

2.2 Exponencial (M): cuando dicho tiempo se considera una variable aleatoria con distribución exponencial de probabilidad.

2.3 Genérica (G): cuando este tiempo entre llegadas se representa a través de las realizaciones de una variable aleatoria con distribución de probabilidad distinta a la exponencial.

3. Número de servidores(s): indica el número de individuos que prestan servicio a los clientes de una instalación.

En la presente información emplearemos un modelo M/M/S, en la cual este modelo supone las llegadas y tiempo de servicios sean aleatorios, la cual tendremos una fila que alimenta a varios servidores e igual múltiples servicios con igual tasa de servicio.

Un modelo M/M/3 indica un sistema de colas en el que el tiempo que transcurre entre dos llegadas de carácter consecutivo, aun siendo desconocido, puede simularse a través de una variable aleatoria con distribución exponencial, al igual que el tiempo de servicio que también tendrá carácter exponencial. En cada una de las instalaciones de servicio del sistema del sistema habrá tres servidores que atenderán a los clientes que vayan llegando. A partir de ahora, centraremos nuestro interés en modelos M/M/s en su fase estable.²⁶

La tasa de arribos en general determina un sub conjunto de restricciones que se podrían definir como el tiempo necesario que se utiliza en relación a dos llegadas de manera consecutiva, esto trae como resultado diferentes tipo de comportamiento en la llegadas una de ellas es conocer el tiempo entre llegadas de los clientes y el otro cuando tengo solamente el sentido de probabilidad y la otra representa la misma probabilidad sin un sentido exponencial, por otro lado este sentido determinista ya no es la llegada si no el tiempo de servicio entre

²⁶ MIRANDA, Francisco y RUBIO, Sergio y CHAMORRO, Antonio y BAÑEGIL, Tomas. suplemento1. Teoría de colas. En: Manual de direcciones de operaciones.1ª ed. España: International Thomson Editores España, 2006. pp. 122-123.

estos dos clientes de manera exponencial la misma variable aleatoria con una probabilidad exponencial, y de manera genérica el tiempo de llegada a través de una variable aleatoria de manera probable diferente a la exponencial. El número de servidores necesariamente no indica el número de individuos que prestan el servicio dentro de la instalación, el modelo en este caso de la teoría de colas tendría que identificar: de qué manera se podría resolver en la tasa de arribos ya que en la empresa terminales del Perú cuenta con tres servidores con un solo individuo en cada turno, no siendo este el punto crítico considerando que el cuello de botella está en la colas de atención; es muy importante manejar el tiempo entre dos llegadas de camión cisterna cuando son de manera consecutiva en las instalaciones entonces el modelo M/M/3 en su fase estable representa un mejor interés para centrarnos y obtener un mejor resultado.

Como toda empresa de ventas - servicios terminales del Perú considera no menos importante la búsqueda identificación clasificación - calificación de sus clientes ya que de acuerdo a ello diseña un perfil orientado a satisfacer aquel mercado objetivo, ese mercado que demanda atención que obliga a estar preparado capacitado para enfrentar la llegadas de los clientes, estas llegadas de los clientes provienen de una población con diferentes características con muchas diferencias que obligan a desarrollar diferentes análisis, para esta solución requiere aplicaciones de ecuaciones distintas, una empresa como terminales del Perú sin la vocación de servicio, sin una estructura adecuada, un diseño adecuado no podría enfrentar satisfactoriamente las llegadas de los clientes. Las llegadas de los clientes representan de alguna manera a la medida en el transcurso del tiempo su visita su llegada como parte del servicio que ellos esperan recibir considerando, estando preparados enfrentar la cola como parte del diseño o propuesta que presenta la empresa hacia la tolerancia - flexibilidad como clientes pueden sostener.

Para el presente estudio de teoría de colas en la empresa terminales del Perú utilizaremos el modelo M/M/S. Porque se da de manera aleatorio las llegadas de vehículos cisternas con múltiples servidores es decir una fila de vehículos cisternas de combustible y 3 islas de atención.

Distribución de las llegadas

Cuando se describe un sistema de espera es preciso definir el orden de los clientes o las unidades que esperan. Las fórmulas de las líneas de espera suelen requerir una tasa de llegadas, o el número de unidades por periodo (por ejemplo, un promedio de uno cada seis minutos). Una distribución constante de llegadas es periódica, el tiempo que transcurre entre las llegadas sucesivas es exactamente lo mismo. En los sistemas de producción, las únicas llegadas que en efecto se acercan a un periodo de intervalos constantes son las sujetas al control de una máquina. Las distribuciones variables de llegadas (aleatorias) son mucho más comunes. Cuando se observan las llegadas a un local de servicio, se adopta uno de dos puntos de vista: en primer término, se analiza el tiempo entre llegadas sucesivas para ver si sigue alguna distribución estadística.²⁷

Identificado el mercado objetivo para la atención de una demanda definida podemos ver que el usuario desde el momento que sus unidades salen desde su centro de distribución inician un recorrido a terminales del Perú lo cual revierte volver al punto inicial con el producto satisfecho a su destino, sin embargo si solamente analizamos las llegadas de todos los clientes se puede identificar la atención de manera aleatoria, si está en un plano de tiempos entre llegadas se espera producir una producción exponencial. Las líneas de espera o colas con tasa de llegadas por ejemplo una atención cada 40 minutos se vuelve constante en la llegada de manera periódica, tomando en cuenta el tiempo que transcurre si es manera sucesiva se vuelve constantemente lo mismo. Se debe analizar el tiempo entre llegadas sucesivas con una información referente a una distribución estadística de esta manera se cuantifica mejor el resultado podemos ver a cantidad de llegadas el tiempo en cada llegada calcular las probabilidades de llegada en un tiempo especificado y una cantidad aleatorias de llegadas.

²⁷ CHASE, Richard y JACOBS, Robert. Administración de operaciones producción y cadena de suministros. 12ª. Ed. México: Mc Graw Hill, 2009. 235-236 p.

Patrones de llegada:

Las llegadas aun sistema son mucho más controlables de lo que se suele conocer. Los peluqueros pueden disminuir la tasa de llegadas los sábados (presuntamente cambiarlas a otros días de la semana) si cobran un dólar más por los cortes de adulto o si cobran precios de adulto por los cortes de niño. Las tiendas de departamento tienen rebajas durante su temporada floja o rebajas de un solo día en parte con fines de control. Las líneas aéreas ofrecen tarifas especiales a excursiones y fuera de temporada por razones similares. El instrumento más sencillo de todos para controlar las llegadas es anunciar el horario de actividades.

Las demandas de algunos servicios son a todas luces incontrolables, como las demandas de urgencias médicas en un hospital urbano. Sin embargo, en esas situaciones, las llegadas a las salas de urgencias de hospitales específicos son controlables en cierta medida, por ejemplo, al mantener informados a los conductores de las ambulancias de la región del servicio acerca de la condición de los hospitales que las reciben.

Tamaño de las unidades de llegadas.

Una llegada única se puede considerar una unidad (el número más pequeño que se maneja)

Grado de paciencia

Una llegada paciente es la de la persona que espera tanto tiempo como sea necesario hasta que el servicio está disponible. Aunque quienes lleguen refunfuñen y se muevan con impaciencia, el hecho de que esperan basta para calificarlos como llegadas pacientes para efectos de la teoría de fila de espera.²⁸

En terminales del Perú los modelos de llegada son controlables ya que el sistema permite conocer los puntos de llegada y los puntos de retorno. Este modelo de atención y servicio que requiere el camión cisterna se ajusta a un procedimiento

²⁸ CHASE, Richard y JACOBS, Robert. Administración de operaciones producción y cadena de suministros. 12ª. Ed. México: Mc Graw Hill, 2009. 237 p.

cuyo instrumento a usar es muy sencillo el cual controla las llegadas, así como las salidas se refiere a anunciar en el horario de actividades de terminales del Perú. sin embargo, la demanda del servicio lo que no se puede controlar sobre todo cuando de manera aleatoria se cumple con la atención del servicio, sin contar con un referente que nos diga o nos oriente en qué momento se satisface o se maltrate al cliente. Los modelos de atención en servicio forman parte del diseño de la estructura de la empresa como parte de la proyección y el enfoque de adonde apuntan como objetivo final; se determina en relación a una demanda de un mercado para atender considerando la llegada de los clientes con un comportamiento y disciplina, en la cola que lo obliga a que formen parte de su flujo de operaciones y para ello consideran muy importante saber el horario de inicio de actividades y el cierre de actividades de terminales del Perú para que puedan abastecerse dentro del tiempo que podrían ser atendido, sin embargo es la cola que determina la pauta necesaria para que este usuario sea o no atendido en el horario de despacho de la jornada laboral.

Cuando la cantidad de clientes supera la capacidad de servicio, no podemos considerar una llegada única dentro del tamaño de las unidades de llegada por consiguiente la cantidad única no es un referente para medir el comportamiento de la cola con la llegada de los clientes o usuarios de manera aleatoria periódica y constante. El responsable de traslado mantenimiento carga descarga y todas actividades de operación en el camión cisterna es el chofer quien a su vez llega a la cola, llega abastecerse a la empresa llega a solicitar el servicio de atención en terminales del Perú quien retornara satisfecho a su punto de origen cuando el tiempo de espera llegue a un equilibrio con su grado de paciencia ya que será la única manera de que retorne por el mismo servicio y tenga algún grado de satisfacción.

Cumplir de manera eficiente el despacho para terminales del Perú no solamente radica la cantidad de operadores de despacho o islas sino en la forma, en diseño en el modelo que se aplica luego que el camión cisterna realice la cola para su carguillo correspondiente para su atención, el numero disponible de servidores se vuelve el segundo punto crítico después de la línea de espera y son las característica, la administración de las líneas de espera, la estructura de las filas y el movimiento de servicio los que marcan la pauta en el desarrollo del proceso

para lograr que el sistema funcione de manera conveniente por lo tanto los autores a considerar en la fila de espera son su longitud, su número de filas.

Tiempo medio de espera en cola (W_q): es el tiempo que por término medio de un cliente espera en la cola hasta que se atiende.

- **Tiempo medio de permanencia en el sistema (W):** es el tiempo que un cliente permanece dentro del sistema de colas, desde su llegada hasta su salida después de ser atendido.
- **Longitud media de la cola (L_q):** número medio de clientes que esperan en la cola para que se les respete el servicio.
- **Número medio de clientes en el sistema (L):** es el número medio de clientes en cola más el número medio de clientes que están siendo atendidos.
- **Probabilidad de bloqueo (P_w):** indica la probabilidad de que un cliente que llegue al sistema deba esperar para ser atendido.

Factor de utilización ρ (RHO): fracción de tiempo que por término medio un servidor se encuentra ocupado.

Probabilidad de estado (P_n): probabilidad de que existan n clientes en el sistema. $n \geq 0$.²⁹

Tiempo medio de permanencia en el sistema (W)

Es el tiempo que un cliente permanece dentro del sistema de colas, desde su llegada hasta su salida después de ser atendido.

Ecuación 1 Tiempo medio de permanencia en el sistema

$$W = W_q + \frac{1}{\mu}$$

²⁹ MIRANDA, Francisco y RUBIO, Sergio y CHAMORRO, Antonio y BAÑEGIL, Tomas. suplemento1. Teoría de colas. En: Manual de direcciones de operaciones.1ª ed. España: International Thomson Editores España, 2006. pp. 124.

Número medio de clientes en el sistema (L)

Es el número medio de clientes en cola más el número medio de clientes que están siendo atendidos. Conocido este tiempo medio de permanencia en el sistema (w), podemos determinar el número medio de cliente en el sistema a través de la siguiente relación:

$$L = \lambda \times W$$

Ecuación 2 Número medio de clientes en el sistema

Longitud media de la cola (L_q)

$$L_q = \lambda \times W_q$$

Ecuación 3 Longitud media de la cola

A partir de las expresiones anteriores, podemos observar que el número medio de clientes en el sistema es igual al número medio de clientes en cola más el número medio de clientes que están siendo atendidos.

$$L = L_q + \frac{\lambda}{\mu}$$

P = utilización promedio del sistema

$$P = \lambda / \mu$$

Ecuación 4 Utilización promedio del sistema

P_n = probabilidad de n clientes en el sistema.

$$P_n = (1-p) p^n$$

Ecuación 5 Probabilidad de n clientes en el sistema

L = número promedio de clientes en el sistema de servicio.

$$\frac{\lambda}{\mu - \lambda}$$

Ecuación 6 Número promedio de clientes en el sistema de servicio

1.3.1.3 Tasa de servicio:

La tasa de servicio es la distribución del tiempo en el momento de atención del cliente ya sea de forma individual grupal o por lotes siempre teniendo en cuenta la cantidad de clientes que se va a manejar y así dar una buena distribución y evitar inconvenientes de tiempo siempre hay que tener presentes los inconvenientes que se pueda presentar y tener una estrategia de solución. La tasa de servicio viene hacer cuando un cliente es atendido en el tiempo de atención. Como por ejemplo en la planta de almacenamiento de hidrocarburos un camión cisterna va hacer atendido en la isla 1 de despacho 9000 galones la tasa de servicio mide el tiempo en la atención la demora en el proceso de carguillo, en este caso es de 30 minutos. La tasa de servicios se da en todos los lugares que brindan servicio. Como por ejemplo en los bancos, supermercados etc. La tasa de servicios se da en función al número de personas hacer atendidos al mismo tiempo en una estación. La tasa de servicios puede ser:

Determinístico. En tasa de servicio el cliente requiere la cantidad de tiempo hacer atendido.

Probabilísticos. Las tasas de servicio probabilísticos se describen mediante una probabilidad.

La misión de terminales del Perú es el almacenamiento despacho de hidrocarburos líquidos a granel a los clientes, todo es este conjunto de actividades interrelacionados son ofrecidos en suministrador con el fin de que el cliente obtenga el producto en el momento lugar adecuado y se asegure el uso correcto satisfaciendo sus expectativas, entonces el servicio al cliente es una potente herramienta en el mercado y la suma de los clientes atendidos bajo esta herramienta cual sea el resultado me lleva a identificar la tasa de servicios entonces si desagregamos la tasa de servicio e individualizamos el servicio como una herramienta que puede ser muy eficaz en una organización si se utiliza de forma adecuada siempre el cliente será el protagonista de la acción comercial estando un paso adelante es dar una buena respuesta a sus demandas y resolver cualquier tipo de sugerencia consulta o propuesta es imprescindible entonces el cliente por muchos motivos es la razón de existencia y garantía del futuro de la empresa. Si la empresa pretende perdurar en el tiempo debe tomar en serio el

trabajo en su relación con el cliente optando como objetivo principal: conocerlos, entenderlos y cuidarlos para que su oferta o propuesta se ajuste a las necesidades del mercado incluso superando sus expectativas y esto porque? Porque si el producto llega a satisfacer la necesidad del cliente lo seguirá demandando, pero si el producto no lo satisface buscara otro que lo haga.

En terminales del Perú se busca la correcta relación con los clientes, esto permite a las empresas conocer los cambios en sus actitudes y expectativas de esta manera estar a un paso adelante en anticiparse a sus necesidades, la tasa de servicio es la suma de servir acá uno de los clientes esto implica realizar todas las actividades que sean necesarias para lograr que nuestro cliente reciba el producto y/o el servicio y momento espacio adecuado, es muy importante cumplir con cualquier promesa que se haya hecho con la venta.

Es muy importante además tomar en cuenta que el cliente es primero, que no existen imposibles y se cuidan todo el detalle que se cumplan las promesas si recurrir a engaños, que superando las expectativas se hace la diferencia, que siempre debe haber mejora continua y trabajo en equipo. Una tasa de servicio efectiva, se debe trabajar con los más significativos y valiosos que es llevar la vista hacia fuera de la empresa y observar lo que el cliente desea recibir. Debemos conocer las necesidades del cliente para hallar el punto en lograr satisfacer y superar sus expectativas, jamás perder la vista hacia fuera teniendo siempre la perspectiva del cliente, conocer lo que ofrecemos es entender lo que los clientes desean y marcar la diferencia de la frontera entre satisfacer sus necesidades y superarlas gracias a ellos se podrá definir cómo sacar ventaja del servicio. Por lo tanto, mantener la vista fuera de la empresa nos permite responder de la manera ágil y flexible con un servicio que logre el cliente logre la adaptación y la renovación del cliente. Para la atención en terminales del Perú contamos con cuatro islas cada operador que trabaja sea macro o micro y que tiene la oportunidad de estar en contacto con el cliente debe buscar en ello su total satisfacción, se debe aplicar la filosofía “como un concepto de trabajo y hacer mejor las cosas” y esto compete a toda la empresa.

En la actualidad nos encontramos en la era del servicio es por ello que el servicio al cliente es una de las dimensiones primordiales de la actual economía, una

compañía que no se preocupa por capacitar a sus empleados dentro de la cultura de la atención y servicio al cliente verá afectada su negocio por consecuencia es la herramienta más poderosa y menos costosa a la excelencia, nos encontramos en un mundo que no obliga a competir para marcar la diferencia estos son la clave para alcanzar un espacio dentro del mundo empresarial y corporativo, un buen servicio al cliente nos marca la diferencia.

Debemos ver el servicio al cliente como una cultura empresarial que aborda varias dimensiones complementarias para establecer una balanza sobre el cual cada uno de sus integrantes tiene el mismo valor, en este sentido la libreta con la cual califica el cliente cuenta con cinco grandes asignaturas sobre las cuales debe invertir la empresa, accionar su mejor esfuerzo el fin de ofrecer al cliente una experiencia verdadera que vaya más allá de superar sus expectativas. Identificar los elementos que tengan que ver con el servicio al cliente es muy importante, el primer elemento podríamos tomar al producto diésel b-5 que vende la empresa, lo que recibe el cliente sobre el cual remite un juicio acorde a la oportunidad, cantidad e incluso el valor pagado por él, segundo plano están los procedimientos es la manera como la empresa establece los pedidos, los pagos y la entrega del producto además otros procedimientos, como tercer elemento están las instalaciones que es el sitio donde se presta el servicio con las vías de acceso facilidad de parqueo amplitud de las instalaciones, iluminación etc. La tecnología disponible sería el cuarto elemento, este es importante para el conocimiento de los clientes, es muy importante también que el cliente tenga conocimiento para ser uso de este recurso, como quinto elemento la información guiado por un diseño de una estrategia corporativa de servicio al cliente la información debe ser totalmente adecuada clara sin confundir al cliente muy completa y veraz, como sexto y último elemento el prestador de servicio que es la persona que atiende directamente al cliente, es el representante de la empresa a través del servicio en quien cae la responsabilidad de crear un proceso relacionar con el cliente, entonces el prestador de servicios forma parte de la cultura organizacional interioriza la cultura de servicio al cliente bajo una estrategia corporativa donde también participa todos los niveles de la organización orientados con los niveles de satisfacción fidelidad e incluso compromiso bajo un modelo gerencial capaz de crear un diferenciador significativo en la prestación del servicio al cliente. La suma

total del servicio al cliente representa la tasa de servicio, sin embargo, no cerramos el círculo virtuoso, si primero no traernos al cliente con una efectiva gestión, el segundo conservar al cliente, siendo esto un reto cotidiano para la empresa es una obligación que va más allá de atender su lista de pedidos debemos de poner toda la operación en la satisfacción y superación de sus expectativas, tercero desarrollar al cliente, lograr que vuelva y compre cada vez más.

1.3.2 Satisfacción:

La medida de como los productos y servicios suministrados por una empresa cumplan o superen las expectativas del cliente tiene que ver con las satisfacciones del cliente, se tendría que cuantificar se definiría como el número de clientes o el porcentaje total de clientes cuyo reporte de su experiencia con una empresa sus servicios o sus productos superan los límites de satisfacción establecidas. La satisfacción del cliente es visto como un indicador de clave para el mejor desempeño en un mercado competitivo, donde las empresas compiten por atraer clientes, la satisfacción del cliente se ve como un diferenciador clave convirtiéndose cada vez más en un elemento clave de estrategia empresarial, la empresa cuenta con índice de satisfacción de los clientes estos pueden tener efectos de largos alcance enfocando a los empleados sobre lo importante del cumplimiento de la expectativa de los clientes como un indicador la satisfacción del cliente nos proporciona de manera anticipada sobre el comportamiento de compra al cliente y su lealtad es importante contar con los datos de satisfacción del cliente ya que es uno de los indicadores con mayor frecuencia sobre la percepción del mercado. En la empresa se recopila, se analiza la difusión de los datos enviando un mensaje sobre lo importante de la atención del cliente para garantizar que tenga una experiencia positiva de los bienes y servicios de la compañía, a la vez la cuota del mercado puede indicar que tan bueno es el desempeño actual de una empresa sin embargo la satisfacción del cliente es el mejor indicador de lo probable que el cliente haga compra posterior en la empresa.

Por consecuencia en una escala de cinco puntos los clientes califican sus niveles de satisfacción como cinco pueden llegar a ser clientes recurrentes esta métrica se

define como el porcentaje de clientes encuestados que indican que recomendarían una marca a los amigos y los clientes que califican como nivel de satisfacción como uno la probabilidad que vuelvan es cero con estos resultados pueden dañar a la empresa haciendo comentarios negativos hacia los clientes potenciales, es por ello que la disposición a recomendar es una métrica clave relacionado con la satisfacción del cliente. La satisfacción es el enfoque principal de las empresas, partiendo de su expectativa y como resultado se orientan cada vez más en mejorar su calidad de servicio. La satisfacción es el resultado de un servicio referido, donde también depende de la calidad de servicio y como parte también las expectativas del usuario, como por ejemplo un usuario viene satisfecho cuando el servicio ha sido de buena calidad y donde la entidad cumplió las expectativas del cliente. Como parte de la satisfacción es el rendimiento percibido del usuario. Se pueden tomar estas consideraciones desde las psicológicas hasta la física tanto de los sistemáticos hacia el aspecto positivos no obstante la mayor parte de los casos, el punto principal se centra en dos construcciones básicas la expectativa del cliente, antes de la compra o uso de un producto y su percepción cuestionable de rendimiento del mismo producto después de usarlo. Este comportamiento nos lleva a pensar que la satisfacción del cliente tiene un fuerte emocional sin embargo se podría reaccionar que los componentes cognitivos y afectivos de la satisfacción del cliente se influyen recíprocamente entre si a través del tiempo y determinar la satisfacción de un grupo o una cantidad de muestra que se quiera evaluar. La perspectiva dinámica juega un papel importante en la satisfacción del cliente evolucionando con el tiempo ya que los clientes utilizan repetidamente un producto o interactúan con un servicio. Los estudios indican que las personas son generalmente más sensibles a la información negativa que a la información positiva o también que las pérdidas son mayores que las ganancias de modo que los acontecimientos negativos no solo sobresalen para los clientes sino que también tiene un pacto con mucha desproporción en el proceso de formación del juicio sobre la satisfacción, por consecuencia el desempeño negativo en un atributo tiene mayor impacto en la satisfacción a diferencia del desempeño positivo. Para que la empresa pregunte a sus clientes si su servicio ha alcanzado o superado las expectativas es porque necesita investigar sobre la satisfacción del cliente, cuando el cliente tiene altas

expectativas y el resultado es muy corto o no cubre su expectativa el cliente se sentirá decepcionado y lo más probable que su calificación por su experiencia de por debajo de satisfactorio. Aprender a gestionar medir la satisfacción es la principal estrategia de terminales del Perú, por lo tanto, la satisfacción del cliente es la parte as importante de la empresa, los clientes cuando está satisfecho vuelven a comprar el mismo producto nuevamente cuando masca una necesidad. En cliente satisfecho es la mejor propaganda para tener la empresa ya que al haber consumido nuevo producto y tener una experiencia positiva influye acertadamente de la decisión de otros clientes, por lo general un cliente satisfecho en nuestra cola de espera cuesta cinco veces menos en conseguir un nuevo cliente. Para ser competitivos nuestro servicio debe ser altamente atractivo y nos debemos diferenciar todo o que tengamos con la competencia. Es muy importante contar con medidas de control basados en un estudio cuantitativo financieros de los resultados obtenidos, esto también nos lleva a comprobar las cifras de venta y servicio una que sea producido, de esta manera reaccionaremos a tiempo, ante cambios en el mercado, entender conocer el grado de satisfacción al cliente resulta una medida de gran utilidad la cual nos permitirán corregir el rumbo trazado. La satisfacción del cliente es una de las claves para el éxito de la empresa, sin embargo, satisfacer al cliente de manera eficaz se precisa desarrollar un contacto directo con ellos para poder conocerlos a fondo ya que la satisfacción depende de la percepción y de la expectativa que tenga de nuestro servicio también no es menos importante mencionar la satisfacción de los empleados sobre el servicio y rendimiento de la empresa por más delicado que sea la relación empresa- trabajador. Se podría decir que el empleado satisfecho está más motivado y así tenga un mejor rendimiento.

Uno de los beneficios que motivan a la satisfacción del empleado es evitar el despido lo cual es un indicador de que se esforzaran más para realizar su trabajo, sin embargo, este beneficio se vuelve menos importante si al trabajar no le tema al despido.

Porcentaje de clientes satisfechos x100 = Porcentajes de satisfacción-

Total de clientes atendidos

Ecuación 7 Porcentaje de satisfacción

1.3.2.1 Expectativas:

La expectativa del cliente sobre el servicio nos indica el comportamiento esperado ante el servicio. Es muy importante conocer el rendimiento del servicio percibido por el cliente ya que debido a su capacidad de cliente. A expectativas no tienen efecto si el servicio no se efectiviza. Entonces se puede decir que la expectativa es la creencia que tiene los clientes sobre el valor de un resultado futuro del servicio de terminales del Perú. La expectativa depende un papel muy importante en las decisiones individuales y colectivas. También se podría decir que la expectativa se relaciona con todo lo probable que suceda o pueda suceder, La expectativa del usuario tanque cisterna es que él tiene la probabilidad que sea atendido.

Para hacerse una expectativa hay que haber tenido un resultado para poder comprar siendo muy diferentes de aquellos hechos nuevos que no generan expectativa, estar a la expectativa significa estar a la espera de algo, generalmente ya se conoce. En terminales del Perú unos de los principios es lograr desarrollo de un servicio competitivo con trabajadores con alto desempeño para que esta manera nosotros clientes cuando soliciten en el servicio sus expectativas ante el sean muy altas, y de parte nuestra hagan a satisfacer esa expectativa, es un trabajo que nos falta desarrollar. Sin embargo, también generan expectativas ante una incertidumbre directamente relacionada con los factores críticos que obligan a la empresa a no dar el servicio.

Finalmente, cuando el resultado de servicio no sucede como había anticipado o pensado invalida un ambiente un sentimiento de decepción e insatisfacción. Pero si, por el contrario, la realidad del resultado termina superando cambia y positivamente las expectativas que se tenían, primara la alegría.

Las expectativas es una situación o pensamiento que tiene toda persona en cualquier momento de su vida al querer realizar o cumplir un sueño, meta o anhelo que se presente, donde la persona va experimenta esta situación teniendo en cuenta sobre las probabilidades que puedan suceder ya sean positivas o negativas. Pero también va depender a que las expectativas se cumplan al optimismo que lo pongamos y a los resultados que esperamos. Las expectativas tienen un valor nominal donde su evaluación a es la siguiente:

Expectativas:

Alta ----- 3

Media-----2

Baja-----1

INDICADOR: Nivel de expectativas

$\text{Expectativas} = \text{Rendimiento percibido} / \text{Nivel de satisfacción}$

Ecuación 8 Nivel de satisfacción

1.3.2.2 Calidad del servicio:

La calidad del servicio es particularmente para terminales del Perú muy importante ya que nos da la habilidad de proveer nuestro servicio con factores diferenciados a todos nuestros usuarios y de esta manera garantizar un alto nivel de rendimiento. La calidad del servicio es un método que se aplica en la empresa para garantizar la satisfacción del cliente tanto como interno como externo. La mitología de la calidad del servicio nos da una amplia accesibilidad a la comunicación dentro y fuera de empresa, a la competencia, a la cortesía, a la credibilidad, a la confiabilidad, a la velocidad de respuesta, a la seguridad y a entender y conocer al cliente. Al ser el servicio multinacional el cliente observa múltiples dimensiones: calidad ambiente y tiempo de respuestas

Satisfacer las necesidades y expectativas del cliente es la fórmula para la aplicación del método la calidad del servicio, hay que considerar todos aquellos bienes que satisfacen la necesidad del cliente, de acuerdo a su contenidos son tangible e intangible, los tangible suelen contar con el nombre de productos, cuentan con una consistencia material son objetos físicos y se utiliza con el cliente para resolver una necesidad atendida, Los bienes intangibles llamados también servicio con una estructura inmaterial y se trata de actos que recibe el cliente a través lo cuales solucionan problemas e identifica sus carencias.

Los clientes de terminales Perú perciben la apreciación principal o el servicio principal valioso, sin embargo, se debe mejorar los servicios añadidos a la forma de entrega de los servicios, que es el almacenamiento de hidrocarburos en los tanques. El cliente percibe con mucho valor además de servicio principal el valor

agregado como una serie de elementos que tiene relación con servicio principal, es decir valora tanto el motivo principal del servicio como la consecuencia de ello como valor adicional para complementar lo atendido. Con los beneficios añadidos al servicio básico obtenemos como resultados un enriquecimiento cuantitativo del mismo al momento de recibir el beneficio del servicio se dará más valor por su prioridad la forma en que se le facilita el servicio principal como el poco tiempo de espera en la cola. En general los aspectos accesorios o añadidos al servicio principal son muy vitales para la consecución de un servicio adecuado, a esto se denomina calidad de servicio por lo tanto conseguir la cantidad se da en función de los que necesita y cuáles son las expectativas del cliente.

En terminales del Perú la calidad del servicio es subjetiva ya que está directamente direccionada con lo que el cliente percibe después de ser atendido si la cola tomo poco tiempo, mucho tiempo, si la cola fue corta, si fue larga, si hubo eventos que perjudicara la cola y otros, en relación a ellos podemos analizar el binomio calidad – grado de satisfacción, para ello aplicar estrategias que nos lleven a un mejor resultado de la mejora continua del servicio. Porque es importante que los trabajadores de la empresa nos esforcemos en brindar un servicio de calidad? el servicio de calidad ofrece garantías a todo, empresas y consumidores - clientes, la empresa compite ya no solo con precios, sino en transmitir a los clientes una sensación de protección, el servicio de calidad genera ventajas que podrían ser inalcanzable para esto nos prepara para luchar con la competencia nos diferencia a la empresa de las demás que existen en el mercado mantiene calidad en los servicios al conseguir un personal comprometidos que es consiente que los errores son excesos, mantiene un buen ambiente laboral, personal bien formado con actitud de entrega a la perfección y una dirección que lidere todo el proceso, constantemente atentos, en el campo para que la cadena de valor funcione siempre engrasada y entender que lo que diferencia a las empresas y organizaciones en el largo plazo es la calidad en el servicio con las que se atiende a sus clientes.

Es importante identificar las expectativas del cliente ya que usualmente es usualmente es tomado en cuenta por aquellos que toman las decisiones en la misma empresa que realmente son equivocadas, se vuelven una deficiente asignación de prioridades y esta se enfoca un servicio de baja calidad y la pérdida

de un cliente. Conocer las expectativas del cliente es un importante paso para prestar un servicio de calidad de esta manera evitamos ineficiencia en el servicio ofrecido ya que no responder a sus necesidades no cubrimos sus expectativas, para la prestación de servicios existen normas o un estándar que nos dan la pauta para cumplir con el objetivos sin embargo cuando no existe normas estándar la calidad de servicio es percibida por los clientes como algo negativo, entonces podemos decir que uno de los factores que influyen en las expectativas del consumidor del cliente usuario es la comunicación externa por parte de los responsables del servicio, se debe cumplir con lo que se promete de lo contrario se genera una discrepancia entre el servicio esperado por parte del cliente y el servicio recibido y por este camino se llega a medir la calidad de servicio. Si mejoramos estas brechas o limitaciones da la oportunidad de la empresa llegue a conocer una buena calificación de la calidad de servicio, lo que desea los consumidores, lo que encuentran los consumidores y la laguna de satisfacción, conociendo estos detalles la empresa podrá ordenar los defectos de calidad y actuar sobre ellos como un orden lógico de preferencia.

La calidad de servicio es una herramienta fundamental para el progreso y éxito de una empresa, desde el trato que se da, desde la llegada del cliente hasta el final del servicio que brinda la empresa y así ver el nivel de calidad que brindan los trabajadores a los clientes y teniendo en cuenta que los clientes son prioridades de nuestra empresa para así poder ver cuál es el éxito o el fracaso que puedan tener la empresa en cuanto a servicio en el manejo de atención con calidad que brindan. La calidad de servicio se basa en las 3E (Efectividad-Eficiencia-Eficacia).

1.4 Formulación del Problema

1.4.1 Problema general.

¿De qué manera la Línea de espera se relaciona con el nivel de satisfacción de los transportistas en el despacho de combustible Diésel B-5 en la empresa Terminales del Perú en el distrito de Chimbote, año 2016?

1.4.2 Problemas específicos.

¿De qué manera el diagnóstico en la teoría de colas se relaciona con el nivel de satisfacción de los transportistas en el despacho de combustible Diésel B-5 en la empresa Terminales del Perú en el distrito de Chimbote, año 2016?

¿De qué manera la tasa de arribo en la teoría de colas se relaciona con el nivel de satisfacción de los transportistas en el despacho de combustible Diésel B- 5 en la empresa Terminales del Perú en el distrito de Chimbote, año 2016?

¿De qué manera la tasa de servicio en la teoría de colas se relaciona con el nivel de satisfacción de los transportistas en el despacho de combustible Diésel B-5 en la empresa Terminales del Perú en el distrito de Chimbote, año 2016?

1.5 Justificación del estudio.

La empresa Terminales del Perú en la actualidad lidera el mercado de la zona centro y norte del Perú contando con cinco establecimientos de la misma empresa, brindando servicios de almacenamiento y despacho de productos de hidrocarburos liquido de diferentes líneas. Actualmente en la sede de Chimbote presenta inconvenientes en la atención del despacho de productos diésel b-5 debido a largas colas de vehículos cisternas que forman en la parte externa de la empresa esto es debido a la demanda que existe en el mercado, causando un malestar de los transportistas.

Por lo tanto, la presente investigación se propone a realizar el estudio de teoría de colas lo cual nos permitirá mejorar y lograr la mejor atención y la satisfacción del transportista en la empresa.

1.6 Hipótesis

1.6.1 Hipótesis general.

La Línea de espera se relaciona con el nivel de satisfacción de los transportistas en el despacho de combustible diésel B-5 en la empresa Terminales del Perú en el distrito de Chimbote, año 2016.

1.6.2 Hipótesis específicas.

- ✓ El diagnóstico en la teoría de colas se relaciona con el nivel de satisfacción de los transportistas en el despacho de combustible diésel B-5 en la empresa Terminales del Perú en el distrito de Chimbote, año 2016.
- ✓ La tasa de arribo en la teoría de colas se relaciona con el nivel de satisfacción de los transportistas en el despacho de combustible diésel B-5 en la empresa Terminales del Perú en el distrito de Chimbote, año 2016.
- ✓ La tasa de servicio en la teoría de colas se relaciona con el nivel de satisfacción de los transportistas en el despacho de combustible diésel B-5 en la empresa Terminales del Perú en el distrito de Chimbote, año 2016.

1.7 Objetivos

1.7.1 Objetivo General:

Determinar la línea de espera que se relaciona con el nivel de satisfacción de los transportistas en el despacho de combustible diésel B-5 en la empresa Terminales del Perú en el distrito de Chimbote, año 2016.

1.7.2 Objetivos Específicos:

- ✓ Realizar el diagnóstico en la teoría de colas que ayuda a identificar el nivel de satisfacción de los transportistas en el despacho de combustible diésel B-5 en la empresa Terminales del Perú en el distrito de Chimbote, año 2016.
- ✓ Calcular la tasa de arribo en la teoría de colas que se relaciona con el nivel de satisfacción de los transportistas en el despacho de combustible diésel B-5 en la empresa Terminales del Perú en el distrito de Chimbote, año 2016.
- ✓ Calcular la tasa de servicio en la teoría de colas que se relaciona con el nivel de satisfacción de los transportistas en el despacho de combustible diésel B-5 en la empresa Terminales del Perú en el distrito de Chimbote, año 2016.

II. Métodos

2.1 Diseño de Investigación:

Pre experimental: Existe una comprobación mínima de la variable independiente, se trabaja con un solo grupo al cual se le aplica un estímulo (Teoría de colas) para determinar su efecto en la variable dependiente (Satisfacción)

2.2 Variables, Operacionalización:

- ✓ Variable independiente (X): Teoría de Colas.
- ✓ Variable dependiente (Y): Satisfacción.

2.2.1 Matriz de Operacionalización:

En esta matriz se define las variables (X) y (Y), también muestra las dimensiones e Indicadores, los cuales son fundamentales en esta investigación.

2.3 Población y muestra.

2.3.1 Población:

En el presente proyecto de investigación la población total corresponde n: 770 colaboradores esto está en función a los datos recolectados durante 15 días de jornada laboral en la empresa terminales del Perú en la ciudad de Chimbote.

N = 01 operador de despacho

N = 01 Supervisor Mantenimiento

N = 354 clientes transportistas camión cisterna

N = 02 Personal o cliente mayorista.

Día	Fechas	Unidades cisternas
Lunes	08/05/2017	51
Martes	09/05/2017	62
Miércoles	10/05/2017	58
Jueves	11/05/2017	69
Viernes	12/05/2017	47
Sábado	13/05/2017	67
Total de cisternas		354

Tabla 1 Población de unidades cisternas

La presente data se tomó de la fecha 08 de mayo del 2017 al 13 de mayo del 2017, estando en temporada de pesca 2017.

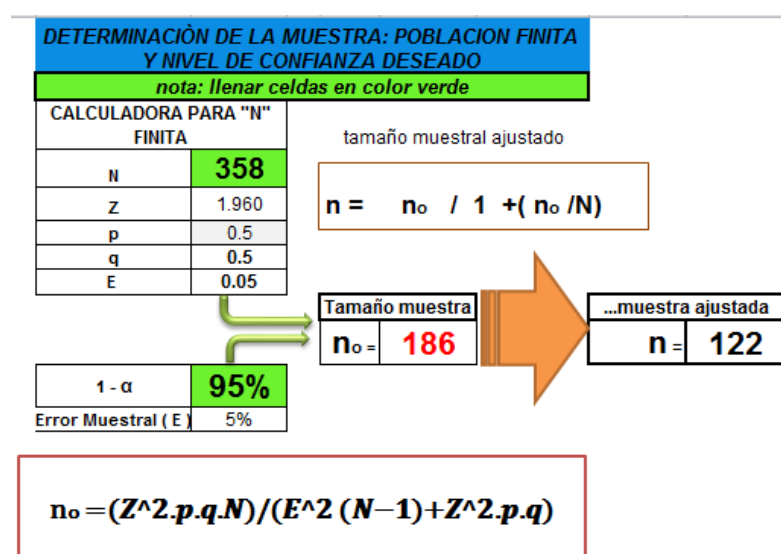
2.3.2 Muestra

La muestra está conformada por los colaboradores de las áreas más críticas de las operaciones en la planta Terminales del Perú.

Muestras por Estratos		total fila
POBLACION TRABAJO SOCIAL		
OPERADOR DE DESPACHO	1	
SUPERVISOR DE MANTENIMIENTO	0	
TRANSPORTISTAS	121	
PERSONAL MAYORISTA	1	
0	0	
total columna	122	122

CUADRO 1 Muestras por estratos

2.3.3 Determinación de la muestra: Población finita y nivel de confianza deseado.



CUADRO 2 Determinación de la muestra

Donde:

n = El tamaño de la muestra que queremos calcular

N = Tamaño del universo (358 colaboradores)

Z = Es la desviación del valor medio que aceptamos para lograr el nivel de confianza deseado. En función del nivel de confianza que busquemos, usaremos un valor determinado que viene dado por la forma que tiene la distribución de Gauss. Los valores más frecuentes son:

Nivel de confianza 95% -> $Z=1,960$

e = Es el margen de error máximo que admito (p.e. 5%)

Declaración

La muestra por estratos determina una población de 122 como dueños del problema, sin embargo por el extenso del resultado se tomara únicamente a los 27 como principales dueños del problema.

Se declara también que solo se realizara la encuesta a 27 dueños del problema como parte de una muestra piloto.

2.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad.**Técnicas:**

- **Entrevistas.** Para darle más objetividad a la investigación se utilizó este recurso dirigido a los colaboradores de las áreas más críticas operaciones de la planta (transportistas), puesto que son ellos los que se interactúan con las operaciones del día a día.
- **Observación directa:** Se decidió a esta acción con el propósito de observar los desvíos cometidos, para su posterior análisis y toma de acciones correctivas. La ventaja de esta técnica es ventajosa porque nos permitió determinar que se está haciendo, como se está haciendo, quien lo hace, cuando se lleva a cabo, cuánto tiempo toma, dónde se hace y por qué se hace. Ver es creer. Observar las operaciones directamente nos proporcionó hechos que no podríamos obtener de otra manera.

Instrumentos:

- **Cuestionario.** Es un formato redactado en forma de interrogatorio para obtener información acerca de las variables x-y que se investigan, debe reflejar y estar relacionado con las variables y sus indicadores Teoría de colas dimensiones (diagnóstico- tasa de arribos- tasa de servicio) y la variable dependiente satisfacción (expectativas- calidad de servicio).

Recolección de datos. El instrumento para la recolección de datos es tiempos en espera de vehículos cisternas en Terminales del Perú.

2.5 Métodos y análisis de datos:

- **Estadística descriptiva,** esta técnica plantea que los datos los registra en tablas y los representa en gráficos, calcula los parámetros estadísticos.
- **Interpretación,** debe limitarse al sistema de variables considerado para cada hipótesis, pues sólo éstas cuentan con el fundamento teórico para la interpretación.
- **Aplicación de programas estadísticos seleccionados,** se emplearán programas que faciliten la obtención de resultados y seas confiables, tales como Excel y el software WinQSB.

2.6 Aspectos éticos

En la presente investigación se tiene en cuenta la veracidad de resultados, el respeto por el medio ambiente y la biodiversidad, la responsabilidad social.

Así como el respeto a los colaboradores y la humildad valorando los diversos puntos de vista.

III. Resultados

Una vez ordenado los antecedentes que me llevan a determinar la línea de espera que se relaciona con nivel de satisfacción de los transportistas en el despacho de combustible diésel b-5, se procedió a realizar el diagnóstico, calcular la tasa de arribo como también calcular la tasa de servicio. Estos conceptos básicos teóricos se presenta en este capítulo, se realizó la recolección de los datos necesarios, así como los procedimientos para elaborar el modelo de línea de espera como se resaltó en el marco teórico, para obtener los resultados se necesita saber la tasa de llegada de los vehículos y tasa de servicio respectivamente. Para lograr este propósito es necesario realizar un análisis estadístico de los datos para obtener su distribución de probabilidad y así clasificar el modelo de colas de las islas de trabajo.

La observación directa fue la forma en que se tomó los datos necesarios para la investigación del comportamiento de la línea de espera, se utilizó el programa Excel para elaborar todas las tablas en este capítulo.

En este estudio se tomaron los datos de las colas desde la garita de vigilancia c1 hasta la isla de despacho de combustible diésel b-5 donde el retorno por garita de vigilancia c1. Los datos recolectados fue de la fecha es 08/05/2017 al 13/05/2017.

3.1 Diagnóstico

En el diagnóstico se realizó la recolección de datos de los vehículos cisternas donde detallaremos por la ley Pareto por día desde la fecha 08/05/2017 al 13/05/2017.

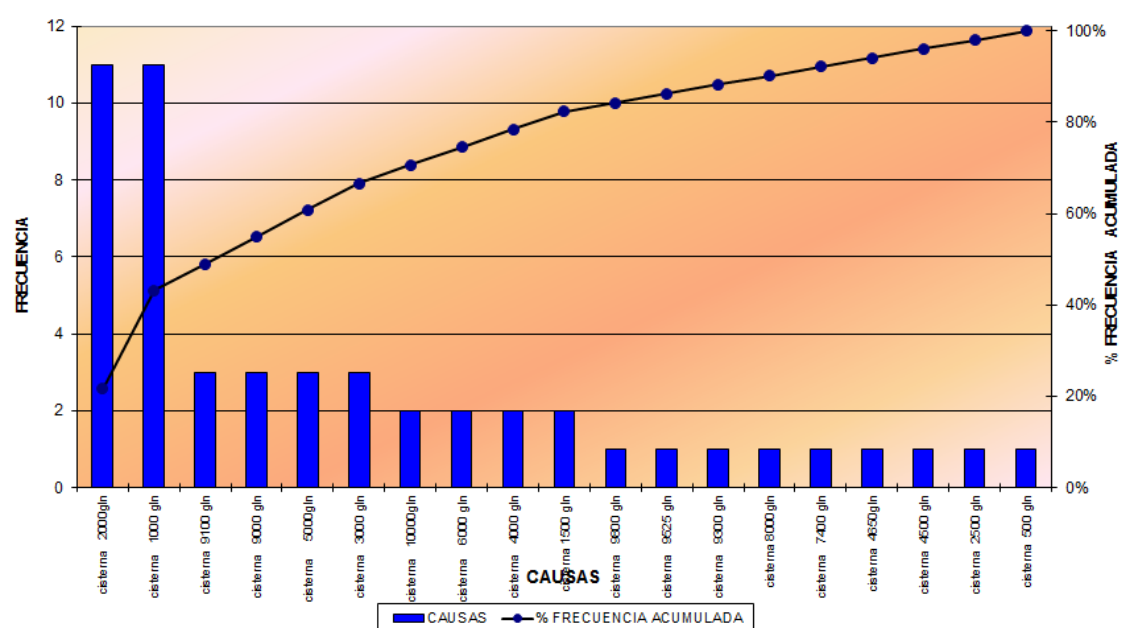
08/05/2017

Cisternas tanque			Frecuencia	Porcentaje	Acumulado
Cisterna tanque	2000	gal	11	21.57%	21.57%
Cisterna tanque	1000	gal	11	21.57%	43.14%
Cisterna tanque	9100	gal	3	5.88%	49.02%
Cisterna tanque	9000	gal	3	5.88%	54.90%
Cisterna tanque	5000	gal	3	5.88%	60.78%
Cisterna tanque	3000	gal	3	5.88%	66.67%
Cisterna tanque	10 000	gal	2	3.92%	70.59%
Cisterna tanque	6000	gal	2	3.92%	74.51%
Cisterna tanque	4000	gal	2	3.92%	78.43%
Cisterna tanque	1500	gal	2	3.92%	82.35%
Cisterna tanque	9800	gal	1	1.96%	84.31%
Cisterna tanque	9525	gal	1	1.96%	86.27%
Cisterna tanque	9300	gal	1	1.96%	88.24%
Cisterna tanque	8000	gal	1	1.96%	90.20%
Cisterna tanque	7400	gal	1	1.96%	92.16%
Cisterna tanque	4650	gal	1	1.96%	94.12%
Cisterna tanque	4500	gal	1	1.96%	96.08%
Cisterna tanque	2500	gal	1	1.96%	98.04%
Cisterna tanque	500	gal	1	1.96%	100.00%

Total

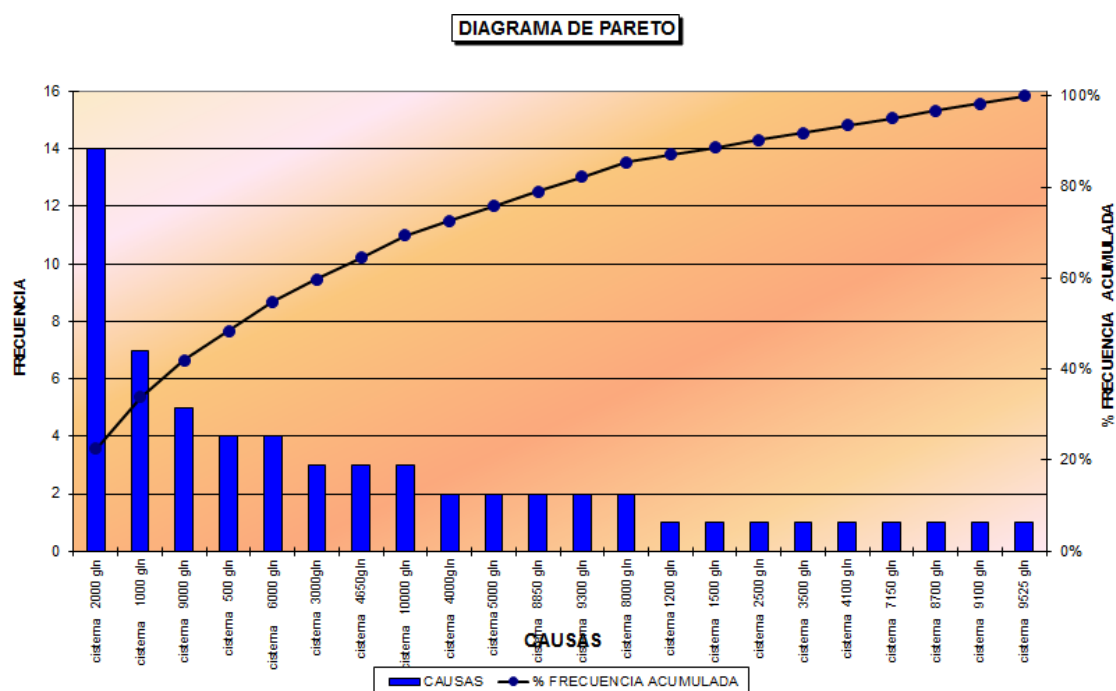
51

DIAGRAMA DE PARETO



Día 09/05/2017

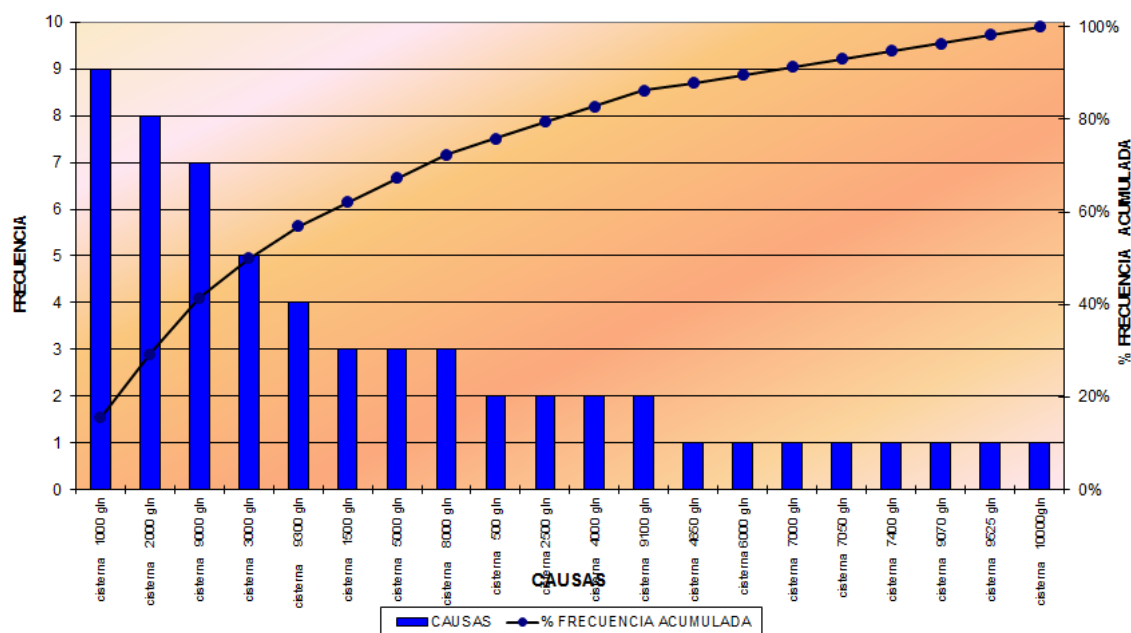
Cisterna tanque	Frecuencia	Porcentaje	Acumulado
Cisterna tanque 2000 gal	14	22.58%	22.58%
Cisterna tanque 1000 gal	7	11.29%	33.87%
Cisterna tanque 9000 gal	5	8.06%	41.94%
Cisterna tanque 500 gal	4	6.45%	48.39%
Cisterna tanque 6000 gal	4	6.45%	54.84%
Cisterna tanque 3000 gal	3	4.84%	59.68%
Cisterna tanque 4650 gal	3	4.84%	64.52%
Cisterna tanque 10000 gal	3	4.84%	69.35%
Cisterna tanque 4000 gal	2	3.23%	72.58%
Cisterna tanque 5000 gal	2	3.23%	75.81%
Cisterna tanque 8850 gal	2	3.23%	79.03%
Cisterna tanque 9300 gal	2	3.23%	82.26%
Cisterna tanque 8000 gal	2	3.23%	85.48%
Cisterna tanque 1200 gal	1	1.61%	87.10%
Cisterna tanque 1500 gal	1	1.61%	88.71%
Cisterna tanque 2500 gal	1	1.61%	90.32%
Cisterna tanque 3500 gal	1	1.61%	91.94%
Cisterna tanque 4100 gal	1	1.61%	93.55%
Cisterna tanque 7150 gal	1	1.61%	95.16%
Cisterna tanque 8700 gal	1	1.61%	96.77%
Cisterna tanque 9100 gal	1	1.61%	98.39%
Cisterna tanque 9525 gal	1	1.61%	100.00%
Total	62		



Día 10/05/2017

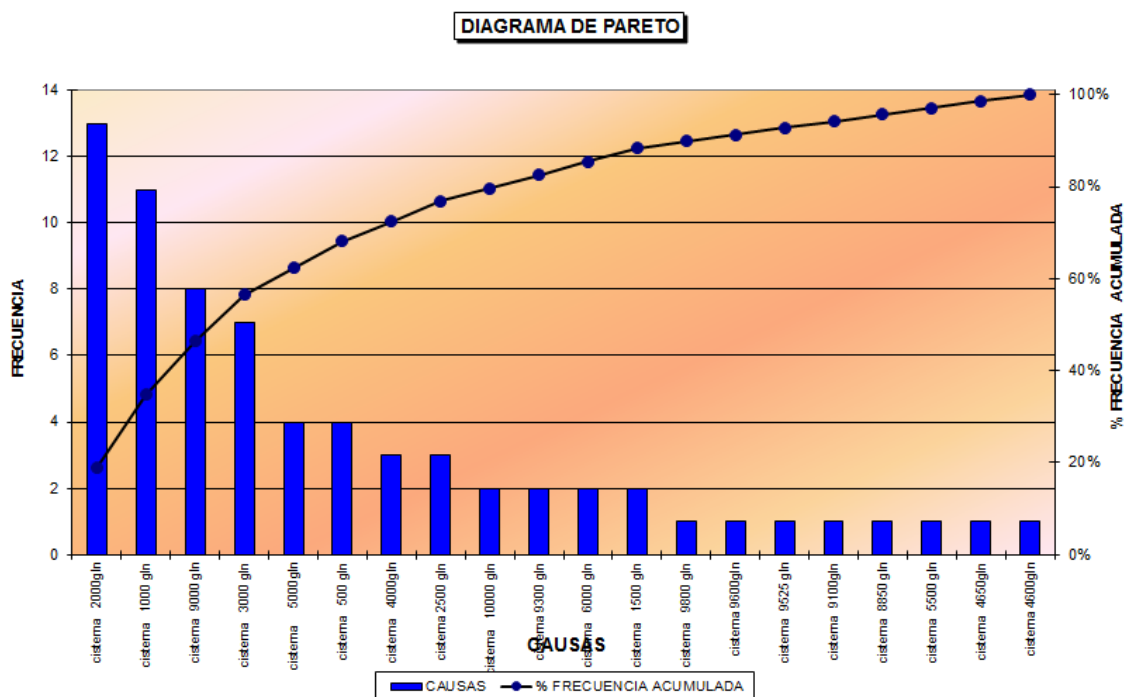
Cisterna tanque			Frecuencia	Porcentaje	Acumulado
Cisterna tanque	1000	gal	9	15.52%	15.52%
Cisterna tanque	2000	gal	8	13.79%	29.31%
Cisterna tanque	9000	gal	7	12.07%	41.38%
Cisterna tanque	3000	gal	5	8.62%	50.00%
Cisterna tanque	9300	gal	4	6.90%	56.90%
Cisterna tanque	1500	gal	3	5.17%	62.07%
Cisterna tanque	5000	gal	3	5.17%	67.24%
Cisterna tanque	8000	gal	3	5.17%	72.41%
Cisterna tanque	500	gal	2	3.45%	75.86%
Cisterna tanque	2500	gal	2	3.45%	79.31%
Cisterna tanque	4000	gal	2	3.45%	82.76%
Cisterna tanque	9100	gal	2	3.45%	86.21%
Cisterna tanque	4650	gal	1	1.72%	87.93%
Cisterna tanque	6000	gal	1	1.72%	89.65%
Cisterna tanque	7000	gal	1	1.72%	91.37%
Cisterna tanque	7050	gal	1	1.72%	93.09%
Cisterna tanque	7400	gal	1	1.72%	94.81%
Cisterna tanque	9070	gal	1	1.72%	96.53%
Cisterna tanque	9525	gal	1	1.72%	98.25%
Cisterna tanque	10000	gal	1	1.72%	100.00%

58



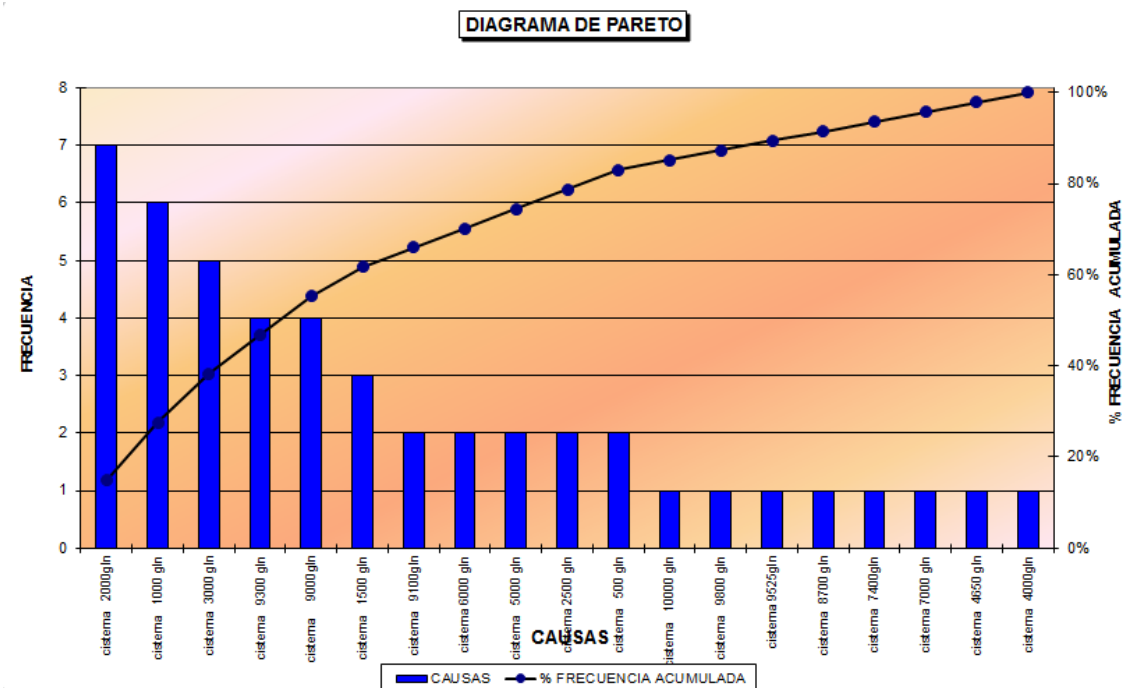
Día 11/05/2017

Cisterna tanque	Frecuencia	Porcentaje	Acumulado
Cisterna tanque 2000 gal	13	18.84%	18.84%
Cisterna tanque 1000 gal	11	15.94%	34.78%
Cisterna tanque 9000 gal	8	11.59%	46.38%
Cisterna tanque 3000 gal	7	10.14%	56.52%
Cisterna tanque 5000 gal	4	5.80%	62.32%
Cisterna tanque 500 gal	4	5.80%	68.12%
Cisterna tanque 4000 gal	3	4.35%	72.46%
Cisterna tanque 2500 gal	3	4.35%	76.81%
Cisterna tanque 10000 gal	2	2.90%	79.71%
Cisterna tanque 9300 gal	2	2.90%	82.61%
Cisterna tanque 6000 gal	2	2.90%	85.51%
Cisterna tanque 1500 gal	2	2.90%	88.41%
Cisterna tanque 9800 gal	1	1.45%	89.86%
Cisterna tanque 9600 gal	1	1.45%	91.30%
Cisterna tanque 9525 gal	1	1.45%	92.75%
Cisterna tanque 9100 gal	1	1.45%	94.20%
Cisterna tanque 8850 gal	1	1.45%	95.65%
Cisterna tanque 5500 gal	1	1.45%	97.10%
Cisterna tanque 4650 gal	1	1.45%	98.55%
Cisterna tanque 4600 gal	1	1.45%	100.00%
Total	69		



Día 12/05/2017

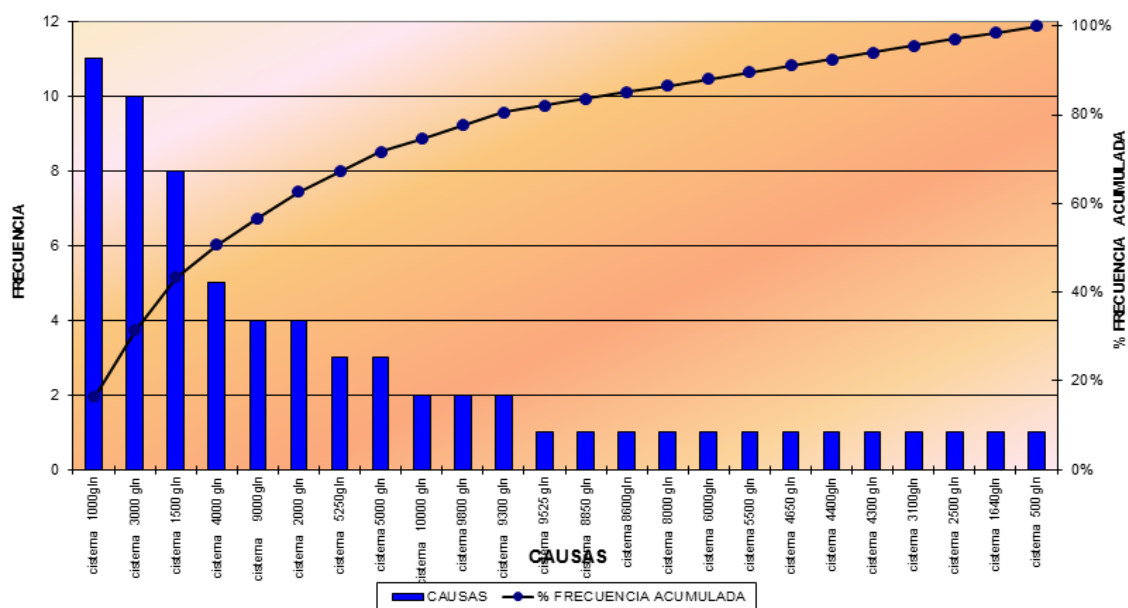
Cisterna tanque		Frecuencia	Porcentaje	Acumulado
Cisterna tanque	2000 gal	7	14.89%	14.89%
Cisterna tanque	1000 gal	6	12.77%	27.66%
Cisterna tanque	3000 gal	5	10.64%	38.30%
Cisterna tanque	9300 gal	4	8.51%	46.81%
Cisterna tanque	9000 gal	4	8.51%	55.32%
Cisterna tanque	1500 gal	3	6.38%	61.70%
Cisterna tanque	9100 gal	2	4.26%	65.96%
Cisterna tanque	6000 gal	2	4.26%	70.21%
Cisterna tanque	5000 gal	2	4.26%	74.47%
Cisterna tanque	2500 gal	2	4.26%	78.72%
Cisterna tanque	500 gal	2	4.26%	82.98%
Cisterna tanque	10000 gal	1	2.13%	85.11%
Cisterna tanque	9800 gal	1	2.13%	87.23%
Cisterna tanque	9525 gal	1	2.13%	89.36%
Cisterna tanque	8700 gal	1	2.13%	91.49%
Cisterna tanque	7400 gal	1	2.13%	93.62%
Cisterna tanque	7000 gal	1	2.13%	95.74%
Cisterna tanque	4650 gal	1	2.13%	97.87%
Cisterna tanque	4000 gal	1	2.13%	100.00%
Total		47		



Día 13/05/2017

Cisterna tanque		Frecuencia	Porcentaje	Acumulado
Cisterna tanque	1000 gal	11	16.42%	16.42%
Cisterna tanque	3000 gal	10	14.93%	31.34%
Cisterna tanque	1500 gal	8	11.94%	43.28%
Cisterna tanque	4000 gal	5	7.46%	50.75%
Cisterna tanque	9000 gal	4	5.97%	56.72%
Cisterna tanque	2000 gal	4	5.97%	62.69%
Cisterna tanque	5250 gal	3	4.48%	67.16%
Cisterna tanque	5000 gal	3	4.48%	71.64%
Cisterna tanque	10000 gal	2	2.99%	74.63%
Cisterna tanque	9800 gal	2	2.99%	77.61%
Cisterna tanque	9300 gal	2	2.99%	80.60%
Cisterna tanque	9525 gal	1	1.49%	82.09%
Cisterna tanque	8850 gal	1	1.49%	83.58%
Cisterna tanque	8600 gal	1	1.49%	85.07%
Cisterna tanque	8000 gal	1	1.49%	86.57%
Cisterna tanque	6000 gal	1	1.49%	88.06%
Cisterna tanque	5500 gal	1	1.49%	89.55%
Cisterna tanque	4650 gal	1	1.49%	91.04%
Cisterna tanque	4400 gal	1	1.49%	92.54%
Cisterna tanque	4300 gal	1	1.49%	94.03%
Cisterna tanque	3100 gal	1	1.49%	95.52%
Cisterna tanque	2500 gal	1	1.49%	97.01%
Cisterna tanque	1640 gal	1	1.49%	98.51%
Cisterna tanque	500 gal	1	1.49%	100.00%
Total		67		

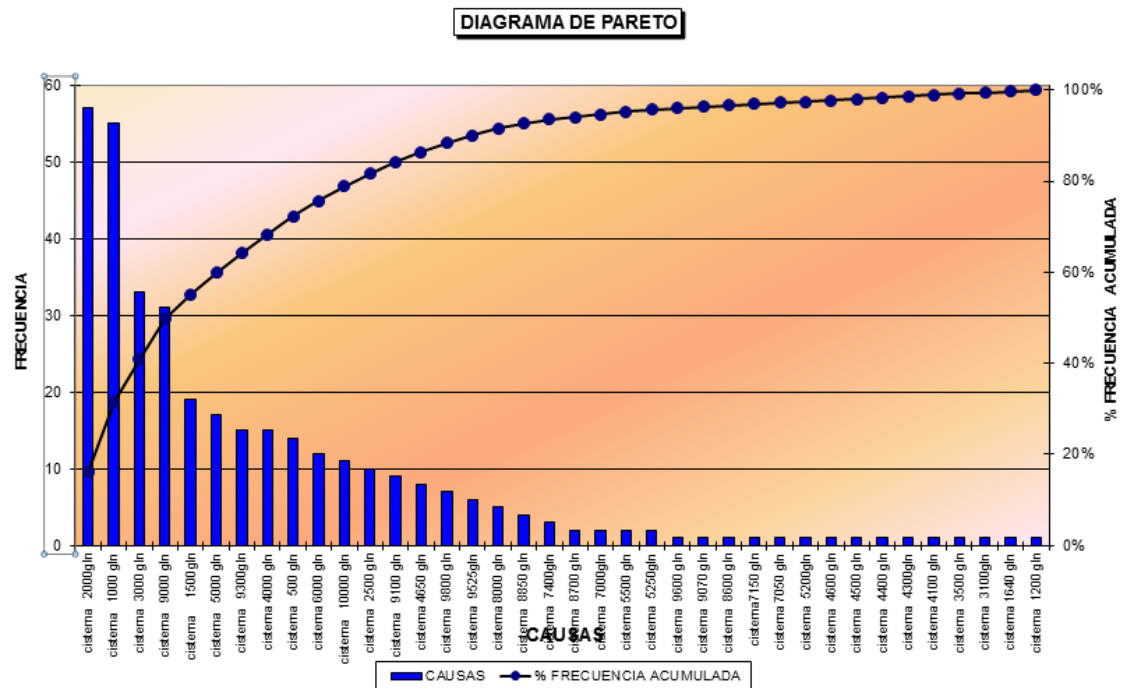
DIAGRAMA DE PARETO



Consolidado total de unidades 08/05/2013 al 13/05/2017

Cisterna tanque	Frecuencia	Porcentaje	Acumulado
Cisterna tanque 2000 gal	57	16.10%	16.10%
Cisterna tanque 1000 gal	55	15.54%	31.64%
Cisterna tanque 3000 gal	33	9.32%	40.96%
Cisterna tanque 9000 gal	31	8.76%	49.72%
Cisterna tanque 1500 gal	19	5.37%	55.08%
Cisterna tanque 5000 gal	17	4.80%	59.89%
Cisterna tanque 9300 gal	15	4.24%	64.12%
Cisterna tanque 4000 gal	15	4.24%	68.36%
Cisterna tanque 500 gal	14	3.95%	72.32%
Cisterna tanque 6000 gal	12	3.39%	75.71%
Cisterna tanque 10000 gal	11	3.11%	78.81%
Cisterna tanque 2500 gal	10	2.82%	81.64%
Cisterna tanque 9100 gal	9	2.54%	84.18%
Cisterna tanque 4650 gal	8	2.26%	86.44%
Cisterna tanque 9800 gal	7	1.98%	88.42%
Cisterna tanque 9525 gal	6	1.69%	90.11%
Cisterna tanque 8000 gal	5	1.41%	91.53%
Cisterna tanque 8850 gal	4	1.13%	92.66%
Cisterna tanque 7400 gal	3	0.85%	93.50%
Cisterna tanque 8700 gal	2	0.56%	94.07%
Cisterna tanque 7000 gal	2	0.56%	94.63%
Cisterna tanque 5500 gal	2	0.56%	95.20%
Cisterna tanque 5250 gal	2	0.56%	95.76%
Cisterna tanque 9600 gal	1	0.28%	96.05%
Cisterna tanque 9070 gal	1	0.28%	96.33%
Cisterna tanque 8600 gal	1	0.28%	96.61%
Cisterna tanque 7150 gal	1	0.28%	96.89%
Cisterna tanque 7050 gal	1	0.28%	97.18%
Cisterna tanque 5200 gal	1	0.28%	97.46%
Cisterna tanque 4600 gal	1	0.28%	97.74%
Cisterna tanque 4500 gal	1	0.28%	98.02%
Cisterna tanque 4400 gal	1	0.28%	98.31%
Cisterna tanque 4300 gal	1	0.28%	98.59%
Cisterna tanque 4100 gal	1	0.28%	98.87%
Cisterna tanque 3500 gal	1	0.28%	99.15%
Cisterna tanque 3100 gal	1	0.28%	99.44%
Cisterna tanque 1640 gal	1	0.28%	99.72%
Cisterna tanque 1200 gal	1	0.28%	100.00%
Total	354		

Tabla 2 Consolidado total de cisternas



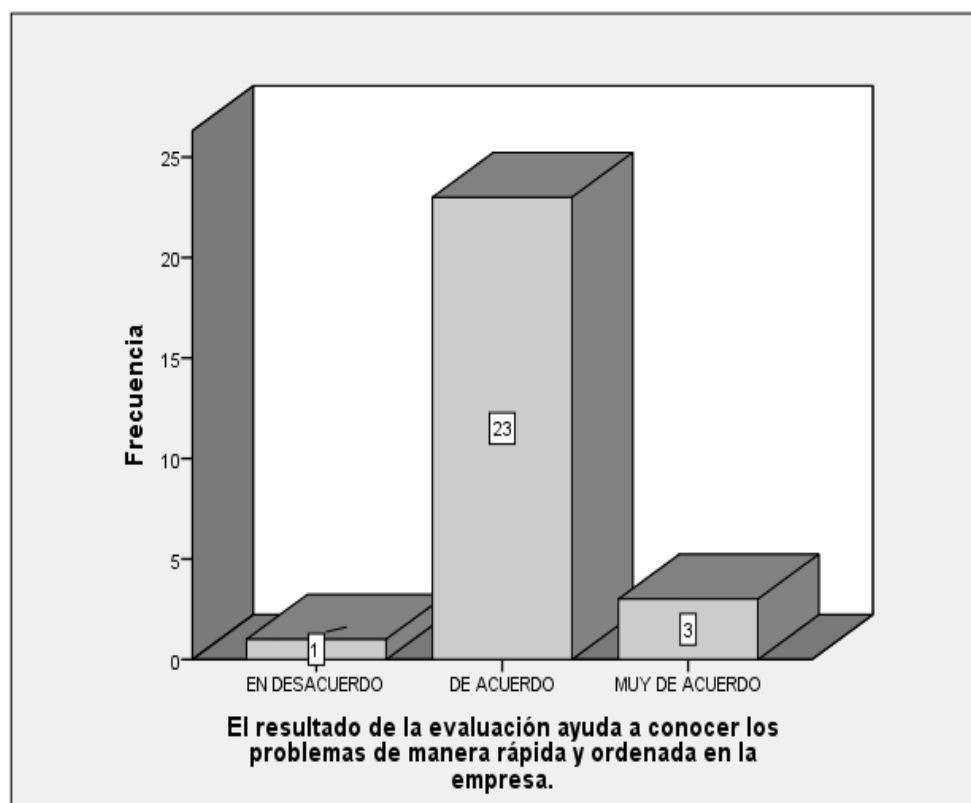
Se identificó la cantidad de unidades con mayor frecuencia que arriban a la empresa para solicitar el servicio de abastecimiento.

La ley de Pareto direccionó el diagnóstico del cual se obtuvo como resultado que 11 cisternas de combustible diésel b-5, con diferentes capacidades son las que mayor frecuencia representan en la empresa equivalente a un 78.81% de venta total en una semana.

- ✓ **El resultado de la evaluación ayuda a conocer los problemas de manera rápida y ordenada en la empresa.**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	EN DESACUERDO	1	3,7	3,7	3,7
	DE ACUERDO	23	85,2	85,2	88,9
	MUY DE ACUERDO	3	11,1	11,1	100,0
	Total	27	100,0	100,0	

Según los encuestados tenemos como respuesta que el 96.3% está de acuerdo y muy de acuerdo nos dice que el resultado de la evaluación si ayuda a conocer los problemas de manera rápida y ordenada en la empresa, mientras que el 3.7% está en desacuerdo expresando que el resultado de la evaluación no ayuda a conocer los problemas de manera rápida en la empresa.



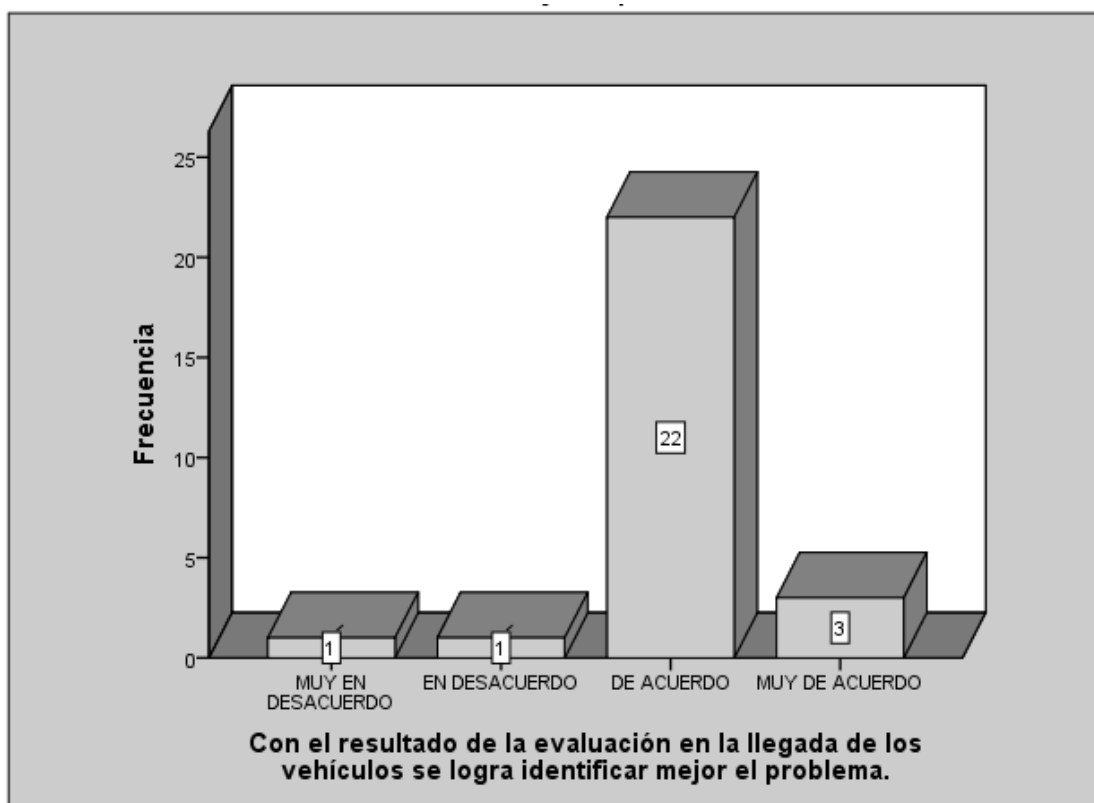
Elaboración propia

Fuente IBM SPSS

- ✓ **Con el resultado de la evaluación en la llegada de los vehículos se logra identificar mejor el problema.**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	MUY EN DESACUERDO	1	3,7	3,7	3,7
	EN DESACUERDO	1	3,7	3,7	7,4
	DE ACUERDO	22	81,5	81,5	88,9
	MUY DE ACUERDO	3	11,1	11,1	100,0
	Total	27	100,0	100,0	

Del 100% de los encuestados el 92.6% está de acuerdo y muy de acuerdo con la llegada de vehículo si se logra identificar mejor el problema, mientras que el 7.4% está muy en desacuerdo y en desacuerdo nos dice que no están de acuerdo al enunciado.



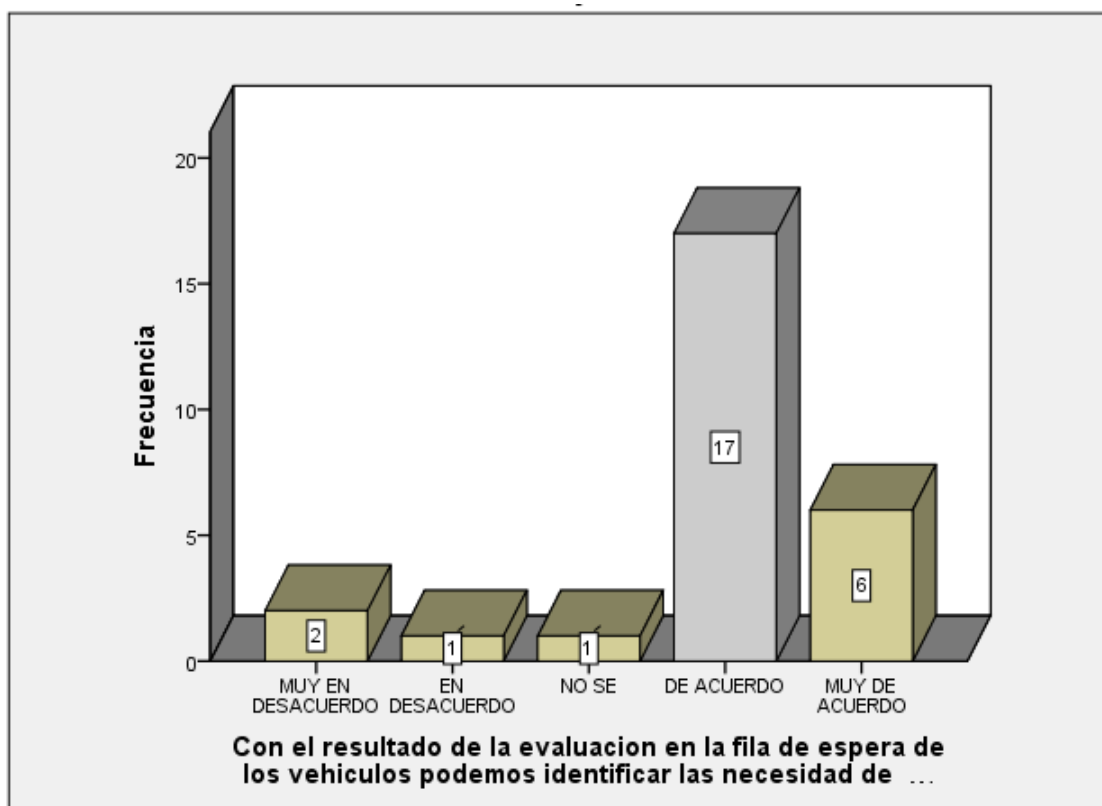
Elaboración propia

Fuente IBM SPSS

- ✓ Con el resultado de la evaluación en la fila de espera de los vehículos podemos identificar la necesidad de mejorar la atención en las colas.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	MUY EN DESACUERDO	2	7,4	7,4	7,4
	EN DESACUERDO	1	3,7	3,7	11,1
	NO SE	1	3,7	3,7	14,8
	DE ACUERDO	17	63,0	63,0	77,8
	MUY DE ACUERDO	6	22,2	22,2	100,0
	Total	27	100,0	100,0	

De acuerdo la encuesta realizada a los dueños del problema nos indica que el 85.2% si está de acuerdo - muy de acuerdo que con el resultado de la evaluación en la fila de espera de los vehículos si puede identificar la necesidad de mejorar la atención en las colas, mientras el 11.1% está muy en desacuerdo y en desacuerdo con el enunciado y el 3.7% no sabe ni opina a la pregunta formulada.



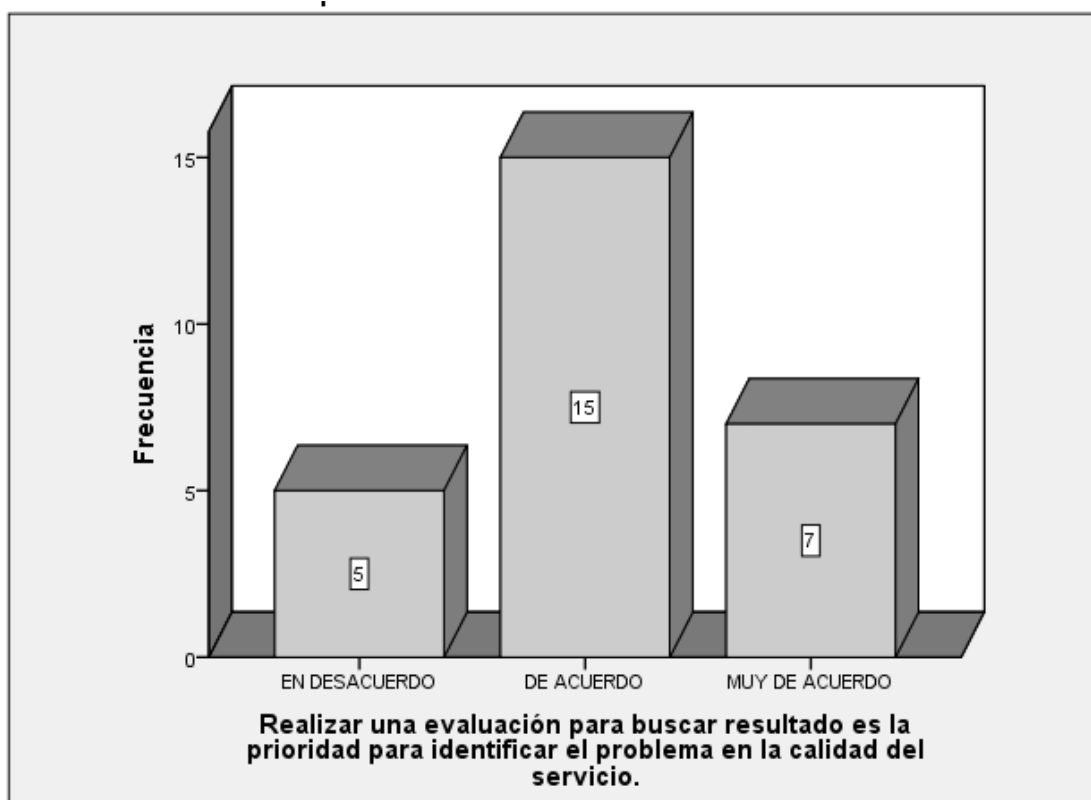
Elaboración propia4

Fuente IBM SPSS

- ✓ **Realizar una evaluación para buscar resultado es la prioridad para identificar el problema en la calidad del servicio.**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	EN DESACUERDO	5	18,5	18,5	18,5
	DE ACUERDO	15	55,6	55,6	74,1
	MUY DE ACUERDO	7	25,9	25,9	100,0
	Total	27	100,0	100,0	

Del 100% de los encuestados el 81.5% está de acuerdo - muy de acuerdo que la evaluación para buscar el resultado es la prioridad para identificar el problema en la calidad de servicio, mientras el 18.5% está en desacuerdo y opinan lo contrario.



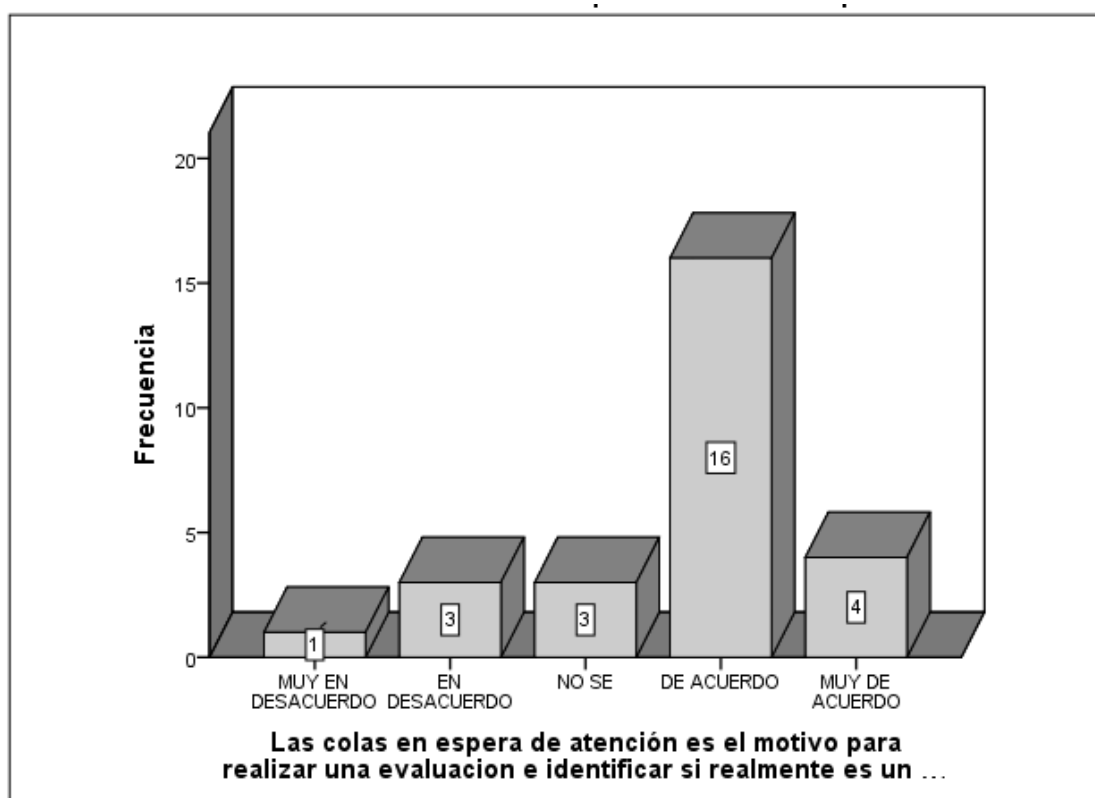
Elaboración propia

Fuente IBM SPSS

- ✓ **Las colas en espera de atención es el motivo para realizar una evaluación e identificar si realmente es un problema en la empresa.**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	MUY EN DESACUERDO	1	3,7	3,7	3,7
	EN DESACUERDO	3	11,1	11,1	14,8
	NO SE	3	11,1	11,1	25,9
	DE ACUERDO	16	59,3	59,3	85,2
	MUY DE ACUERDO	4	14,8	14,8	100,0
	Total	27	100,0	100,0	

Según los encuestados el 74.1% está de acuerdo - muy de acuerdo que las colas en espera de atención si es el motivo para realizar una evaluación mientras que el 11.1% no sabe ni opina y el 14.8% está en desacuerdo - muy en desacuerdo que la atención no es el motivo para realizar una evaluación.



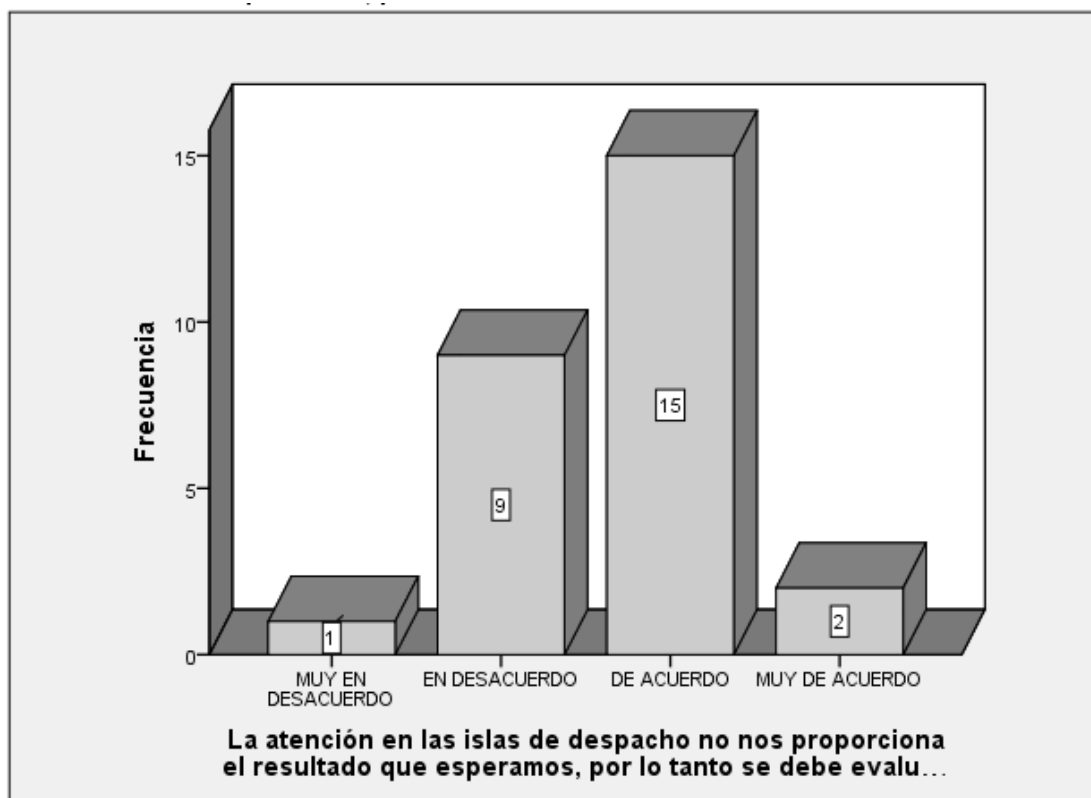
Elaboración propia

Fuente IBM SPSS

- ✓ **La atención en las islas de despacho no nos proporciona el resultado que esperamos, por lo tanto se debe evaluar el servicio.**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	MUY EN DESACUERDO	1	3,7	3,7	3,7
	EN DESACUERDO	9	33,3	33,3	37,0
	DE ACUERDO	15	55,6	55,6	92,6
	MUY DE ACUERDO	2	7,4	7,4	100,0
	Total	27	100,0	100,0	

Ante la pregunta el 63% si está de acuerdo - muy de acuerdo que la isla de despacho no nos proporciona el resultado que esperamos, mientras que el 37% está en desacuerdo - muy en desacuerdo opinan lo contrario.



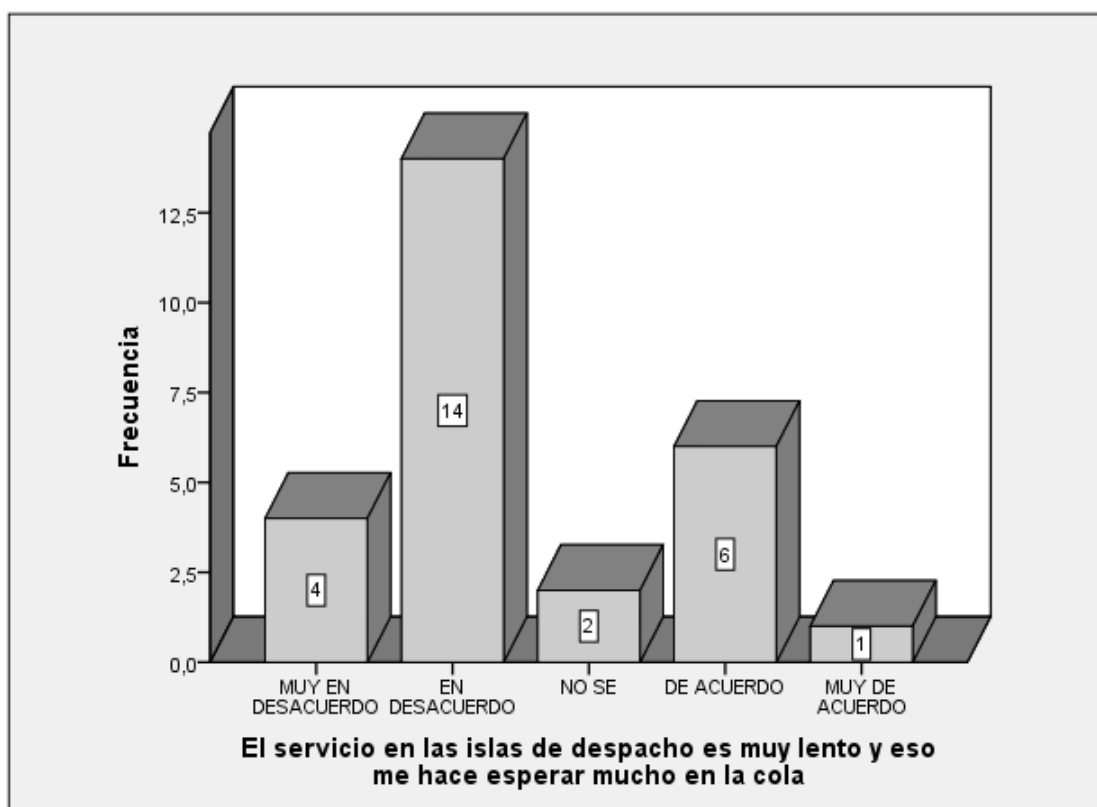
Elaboración propia

Fuente IBM SPSS

- ✓ **El servicio en las islas de despacho es muy lento y eso me hace esperar mucho en la cola.**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	MUY EN DESACUERDO	4	14,8	14,8	14,8
	EN DESACUERDO	14	51,9	51,9	66,7
	NO SE	2	7,4	7,4	74,1
	DE ACUERDO	6	22,2	22,2	96,3
	MUY DE ACUERDO	1	3,7	3,7	100,0
	Total	27	100,0	100,0	

De los encuestados el 66.7% está en desacuerdo - muy en desacuerdo donde opinan que la isla de despacho no es muy lenta, el 7.4% no sabe y el 25.9% expresan que están de acuerdo y muy de acuerdo que el servicio en la isla de despacho es lento



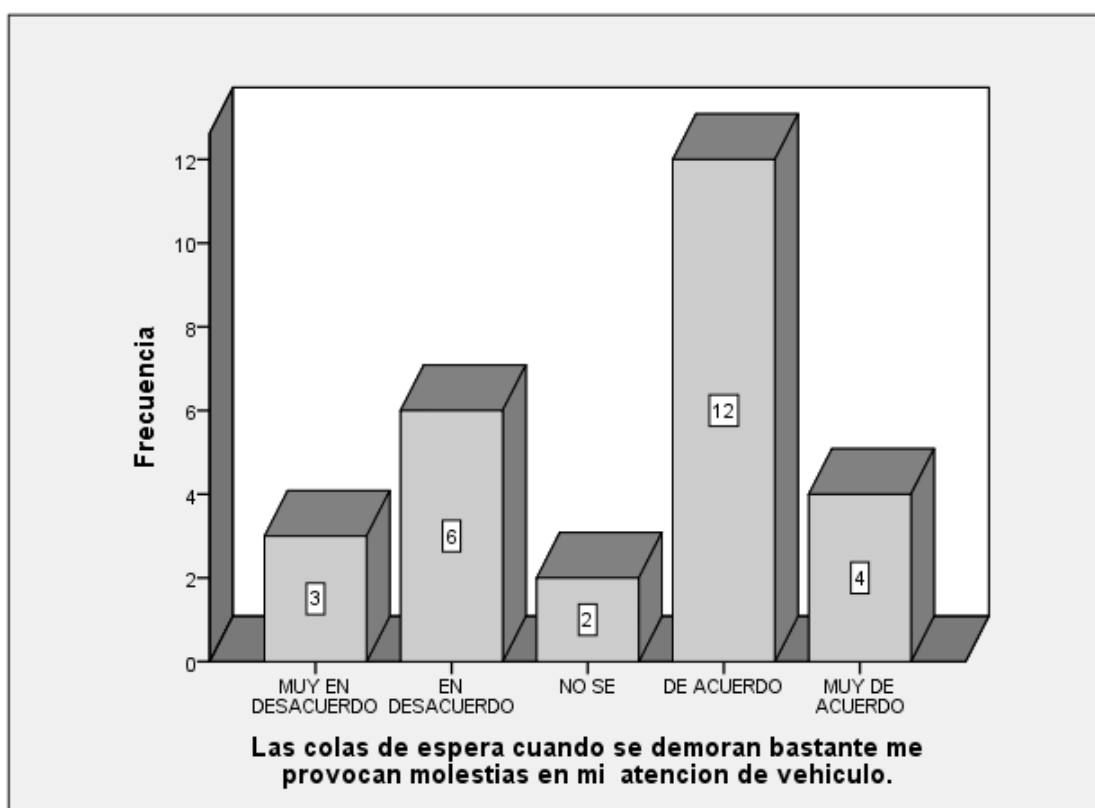
Elaboración propia

Fuente IBM SPSS

- ✓ **Las colas de espera cuando se demoran bastante me provocan molestias en mi atención de vehículo.**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	MUY EN DESACUERDO	3	11,1	11,1	11,1
	EN DESACUERDO	6	22,2	22,2	33,3
	NO SE	2	7,4	7,4	40,7
	DE ACUERDO	12	44,4	44,4	85,2
	MUY DE ACUERDO	4	14,8	14,8	100,0
	Total	27	100,0	100,0	

Ante la consulta a los encuestados nos dice que el 59.2% está de acuerdo - muy de acuerdo donde opinan que si demoran bastante le causan molestia, el 7.4% no sabe y el 33.3% está en desacuerdo - muy en desacuerdo que las colas no demoran bastante para la atención de los vehículos.

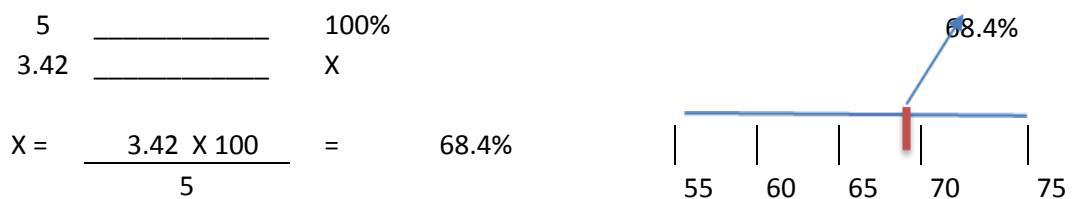


Elaboración propia

Fuente IBM SPSS

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	Promedio
1	El resultado de la evaluación ayuda a conocer los problemas de manera rápida y ordenada en la empresa.	4	4	4	4	5	4	4	4	4	5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	5	4	4	4	4	2	2.81
2	Con el resultado de la evaluación en la llegada de los vehículos se logra identificar mejor el problema.	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	2	4	4	4	4	4	4	4	4	5	4	5	4	4	2	3.96
3	Con el resultado de la evaluación en la fila de espera de los vehículos podemos identificar las necesidades de mejorar la atención en las colas.	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	4	1	5	5	1	4	5	4	4	4	5	3	4	4	2	4	3.89
4	Realizar una evaluación para buscar resultado es la prioridad para identificar el problema en la calidad del servicio.	2	2	4	4	5	4	2	4	4	5	4	4	2	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	2	3.89
5	Las colas en espera de atención es el motivo para realizar una evaluación e identificar si realmente es un problema en la empresa.	2	4	4	3	5	3	4	4	2	4	5	4	1	5	4	4	2	4	4	4	5	4	4	3	4	4	4	3.70
6	La atención en las islas de despacho no nos proporciona el resultado que esperamos, por lo tanto se debe evaluar el servicio.	2	4	2	4	4	4	2	1	4	4	2	4	2	5	4	2	4	2	4	4	2	4	5	4	4	4	2	3.30
7	El servicio en las islas de despacho es muy lento y eso me hace esperar mucho en la cola	2	2	2	2	4	2	2	1	2	1	5	2	1	1	3	2	2	2	2	4	2	4	3	2	4	4	4	2.48
8	Las colas de espera cuando se demoran bastante me provocan molestias en mi atención de vehículo.	2	5	5	2	4	4	4	5	4	1	3	2	2	4	3	1	4	1	2	4	4	2	4	5	4	4	4	3.30
																											Promedio total		3.42

CUADRO 3 Resumen promedio encuesta diagnóstico



Según el diagnóstico de la empresa terminales del Perú se encuestaron a 27 transportistas donde la empresa se encuentra con un 68.4% promedio índice general de percepción del cliente en la cual se encuentra estable en el rango 56% a 75%, como se detalla en el cuadro la empresa se encuentra en un estado estable, donde necesita mejorar para llegar a un estado diferenciador.

Desde	Hasta	Rango
0%	59%	Critico
56%	75%	Estable
76%	90%	Diferenciador
91%	100%	Ventaja competitiva

3.2 Tasa de arribos.

3.2.1 Arribo de unidades en parte externa de la empresa

Se realizó la recolección de datos de una semana de la fecha 08 de mayo del 2017 al 13 de mayo de 2017 para los arribos de las unidades cisternas en la parte externa de la empresa en temporada de pesca 2017-I.

Hora	Lunes 08-may	Martes 09-may	Miércoles 10-may	Jueves 11-may	Viernes 12-may	Sábado 13-may	Total de cisterna en 1 semana
7:00:00 - 7:30:00	4	8	15	21	10	19	77
7:31:00 - 8:00:00	4	3	11	15	10	4	47
8:01:00 - 8:30:00	6	7	7	2	6	8	36
8:31:00 - 9:00:00	2	5	3	5	3	5	23
9:01:00 - 9:30:00	5	5	3	5	5	2	25
9:31:00 - 10:00:00	4	3	3	3	3	2	18
10:01:00 - 10:30:00	5	6	3	1	2	4	21
10:31:00 - 11:00:00	0	3	5	2	2	3	15
11:01:00 - 11:30:00	9	7	3	1	1	4	25
11:31:00 - 12:00:00	4	4	2	0	1	3	14
12:01:00 - 12:30:00	3	4	2	0	1	4	14
12:31:00 - 13:00:00	1	2	0	1	1	4	9
13:01:00 - 13:30:00	2	3	4	5	2	2	18
13:31:00 - 14:00:00	3	5	1	4	5	2	20
14:01:00 - 14:30:00	4	1	1	1	3	1	11
14:31:00 - 15:00:00	6	6	5	2	3	5	27
15:01:00 - 15:30:00	3	3	3	4	3	3	19
15:31:00 - 16:00:00	0	1	2	4	0	2	9
16:01:00 - 16:30:00	0	0	0	3	0	0	3
16:31:00 - 17:00:00	0	0	0	3	0	0	3

Tabla 3 Arribo de unidades cisternas

Se realizará un aleatorio de la semana 20 del año 2017 que están comprendidos los días 08/05/2017 al 13/05/2017, en la cual se tomara una muestra.

3.2.2 Recolección de datos de tiempo de arribo de unidades cisterna y tiempo de servicio

Se realizó un aleatorio en el Excel de los días 08/05/2017 al 13/05/2017 donde el resultado nos dio como muestra el día 12/05/2017.

Arribo de unidades y tiempo servicio total 12/05/2017

Ítem	Placa Tracto	Hora de arribo cisterna	Hora de ingreso vehículo cisterna garita C1	Hora de salida Vehículo cisterna garita C1	Tiempo de Arribo vehículo cisterna	Tiempo de servicio total
1	T3G-918	7:00:00	7:35:00	8:40:00	0:10:00	1:05:00
2	D5X-750	7:10:00	8:10:00	9:07:00	0:02:00	0:57:00
3	F7B-896	7:12:00	8:42:00	10:03:00	0:01:00	1:21:00
4	F7F-847	7:13:00	9:00:00	10:20:00	0:01:00	1:20:00
5	ADZ-795	7:14:00	8:20:00	9:31:00	0:06:00	1:11:00
6	T5T-903	7:20:00	8:05:00	8:40:00	0:03:00	0:35:00
7	AOB-905	7:23:00	9:10:00	11:13:00	0:04:00	2:03:00
8	F1Q-824	7:27:00	8:18:00	9:35:00	0:03:00	1:17:00
9	C1R-820	7:30:00	8:05:00	10:00:00	0:00:00	1:55:00
10	D9S-884	7:30:00	10:30:00	11:50:00	0:03:00	1:20:00
11	H1I-861	7:33:00	8:45:00	10:55:00	0:07:00	2:10:00
12	M4S-949	7:40:00	8:10:00	9:46:00	0:02:00	1:36:00
13	C5F-818	7:42:00	9:30:00	11:02:00	0:03:00	1:32:00
14	D2R-875	7:45:00	9:00:00	10:53:00	0:03:00	1:53:00
15	T4Y-854	7:48:00	9:30:00	12:02:00	0:01:00	2:32:00
16	D5T-896	7:49:00	9:10:00	11:30:00	0:01:00	2:20:00
17	C8U-713	7:50:00	8:40:00	10:01:00	0:00:00	1:21:00
18	F8H-715	7:50:00	10:10:00	11:15:00	0:02:00	1:05:00
19	F2Q-940	7:52:00	10:40:00	11:40:00	0:08:00	1:00:00
20	F6E-899	8:00:00	8:00:00	9:30:00	0:05:00	1:30:00
21	H2J-800	8:05:00	8:50:00	10:20:00	0:00:00	1:30:00
22	AJP-833	8:05:00	10:40:00	12:50:00	0:07:00	2:10:00
23	T3G-911	8:12:00	10:35:00	12:20:00	0:03:00	1:45:00
24	H1J-917	8:15:00	8:50:00	10:31:00	0:00:00	1:41:00
25	ACA-920	8:15:00	10:30:00	12:11:00	0:15:00	1:41:00
26	B2X-804	8:30:00	14:00:00	15:01:00	0:20:00	1:01:00
27	T7Y-819	8:50:00	13:50:00	15:53:00	0:10:00	2:03:00
28	C3A-894	9:00:00	10:35:00	11:45:00	0:00:00	1:10:00
29	T16-949	9:00:00	12:40:00	13:35:00	0:03:00	0:55:00
30	M3Q-935	9:03:00	10:51:00	12:20:00	0:05:00	1:29:00

31	T6I-802	9:08:00	11:30:00	13:20:00	0:07:00	1:50:00
32	C3B-799	9:15:00	9:50:00	10:50:00	0:00:00	1:00:00
33	T6F-900	9:15:00	11:30:00	14:45:00	0:04:00	3:15:00
34	DOX-761	9:19:00	12:00:00	14:27:00	0:16:00	2:27:00
35	C8U-713	9:35:00	11:30:00	13:15:00	0:15:00	1:45:00
36	H1I-984	9:50:00	11:45:00	13:20:00	0:10:00	1:35:00
37	C4Q-923	10:00:00	13:20:00	15:13:00	0:30:00	1:53:00
38	F8N-914	10:30:00	12:45:00	14:20:00	0:00:00	1:35:00
39	B8C-747	10:30:00	13:05:00	14:49:00	0:35:00	1:44:00
40	H2J-800	11:05:00	13:05:00	14:46:00	0:10:00	1:41:00
41	F2Q-940	11:15:00	13:30:00	14:56:00	0:30:00	1:26:00
42	C5F-818	11:45:00	13:30:00	15:23:00	0:30:00	1:53:00
43	M2N-769	12:15:00	13:25:00	16:05:00	0:45:00	2:40:00
44	T5T-903	13:00:00	14:02:00	15:50:00	0:15:00	1:48:00
45	T1U-934	13:15:00	14:20:00	16:15:00	0:35:00	1:55:00
46	D5X-750	13:50:00	14:25:00	16:25:00	0:06:00	2:00:00
47	D2R-875	13:56:00	14:35:00	16:35:00		2:00:00
PROMEDIO TOTAL					0:09:03	1:39:28

Tabla 4 Arribo de unidades y tiempo de servicio total

3.2.3 Inspección de cisternas

En esta tarea el agente de vigilancia ubicado en la puerta principal de la empresa considerada como C1 tiene la labor fundamental de inspeccionar las cisternas y al chofer y registrarlos sus datos:

Tarjeta de propiedad vehicular, póliza de seguro al día, Tarjeta de cubicación del vehículo, equipos de protección personal, extintor. Brevete del chofer vigente.

Lunes 08/05/2017	Martes 09/05/2017	Miércoles 10/05/2017	Jueves 11/05/2017	Viernes 12/05/2017	Sábado 13/05/2017
0:00:55	0:01:01	00:01:00	0:00:39	0:00:53	0:00:50
0:00:50	0:00:40	00:00:55	0:00:53	0:00:45	0:00:49
0:01:14	0:00:55	00:00:54	0:00:55	0:00:58	0:00:48
0:00:06	0:01:02	00:00:44	0:01:04	0:00:46	0:00:39
0:00:53	0:00:55	0:00:36	0:01:22	0:00:56	0:00:50
0:00:55	0:01:04	0:00:39	0:00:45	0:00:44	0:00:58
0:00:54	0:01:22	0:00:43	0:01:27	0:00:37	0:00:52
0:00:58	0:00:45	0:00:37	0:00:57	0:00:39	0:00:34
0:00:57	0:01:27	00:00:27	0:00:57	0:00:41	0:00:35
0:00:43	0:00:57	00:00:49	0:00:52	0:00:29	0:00:47
0:00:53	0:00:57	00:00:22	0:00:52	0:00:39	0:00:59
0:01:04	0:00:52	00:00:44	0:01:12	0:00:37	0:00:45
0:00:59	0:00:52	00:00:55	0:01:08	0:00:40	0:00:56
0:01:00	0:01:12	00:01:28	0:00:52	0:00:37	0:00:46
0:00:40	0:00:53	00:00:40	0:00:59	0:00:46	0:00:39
0:00:48	0:00:55	0:00:37	0:01:18	0:00:59	0:00:38
0:01:00	0:00:50	0:00:33	0:00:53	0:00:52	0:00:41
00:00:42	0:00:49	0:00:39	0:00:58	0:00:55	0:00:43
00:00:39	0:00:48	00:00:55	0:00:36	0:00:57	0:00:41
00:00:47	0:00:39	00:00:42	0:00:42	0:00:39	0:00:48
00:00:38	0:00:50	00:00:33	0:00:32	0:00:45	0:00:43
00:00:57	0:00:58	00:00:53	0:00:59	0:00:49	0:00:47
00:00:57	0:00:52	0:00:37	0:01:11	0:00:53	0:00:35
00:00:50	0:00:34	0:00:36	0:00:59	0:00:55	0:00:35
00:00:52	0:00:35	0:00:46	0:01:00	0:00:57	0:00:39
00:00:43	0:00:47	0:00:35	0:00:56	0:00:39	0:00:45
00:00:57	0:00:59	0:00:53	0:00:39	0:00:38	0:00:56
00:00:49	0:01:00	0:00:33	0:00:44	0:00:41	0:00:39
00:00:47	0:00:40	0:00:38	0:00:46	0:00:36	0:00:46
00:00:52	0:00:48	0:00:42	0:00:56	0:00:43	0:00:26
00:00:53	0:01:00	0:00:56	0:00:53	0:00:46	0:00:39

00:00:58	0:01:01	0:00:43	0:00:45	0:00:48	0:00:38
00:01:11	0:00:59	0:00:37	0:00:42	0:00:43	0:00:42
00:01:05	0:01:00	0:00:33	0:00:37	0:00:47	0:00:52
00:00:54	0:08:01	0:00:36	0:00:36	0:00:35	0:00:36
00:00:53	0:01:40	0:00:39	0:00:42	0:00:35	0:00:56
00:01:09	0:00:30	00:00:45	0:00:53	0:00:39	0:00:45
00:00:57	0:00:58	00:00:58	0:00:38	0:00:45	0:00:38
00:01:13	0:00:42	00:00:46	0:00:41	0:00:56	0:00:45
00:00:58	0:00:33	00:00:47	0:00:52	0:00:39	0:00:26
00:00:42	0:00:32	0:00:49	0:00:39	0:00:46	0:00:36
00:00:39	0:00:47	0:00:42	0:00:45	0:00:43	0:00:38
00:00:47	0:00:36	0:00:45	0:00:43	0:00:46	0:00:39
00:00:38	0:00:37	0:00:39	0:00:43	0:00:43	0:00:46
00:00:57	0:00:41	0:00:43	0:00:35	0:00:47	0:00:43
00:00:57	0:00:59	0:00:41	0:00:45	0:00:49	0:00:46
00:00:50	0:00:36	0:00:19	0:00:43	0:00:52	0:00:52
00:00:52	0:00:32	0:00:35	0:01:23		0:00:36
00:00:43	0:00:40	0:00:59	0:00:52		0:00:56
00:00:57	0:00:39	0:00:59	0:00:52		0:00:34
00:00:49	0:00:25	0:00:52	0:00:39		0:00:29
	0:00:40	0:00:55	0:00:43		0:00:37
	0:00:40	0:00:57	0:00:35		0:00:52
	0:01:03	0:00:53	0:00:39		0:00:51
	0:00:47	0:00:52	0:00:41		0:00:43
	0:00:37	0:00:36	0:00:51		0:00:53
	0:00:52	0:00:42	0:00:39		0:00:48
	0:00:38	0:00:38	0:00:45		0:00:46
	0:00:52		0:00:47		0:00:43
	0:00:34		0:00:33		0:00:46
	0:00:39		0:00:38		0:00:42
			0:00:39		0:00:43
			0:00:45		0:00:38
			0:00:43		0:00:39
			0:00:46		0:00:34
			0:00:48		0:00:45
			0:00:53		0:00:48
			0:00:38		
			0:00:41		
0:00:52	0:00:57	00:00:44	0:00:49	0:00:45	0:00:43

Promedio
total
0:00:49

Tabla 5 Tiempo promedio de inspección de cisternas

3.2.4 Desplazamiento y espera de cisterna garita C1 a garita C2

En este punto está considerado el desplazamiento y espera de la cisterna entre la garita C1 a garita C2, el agente de vigilancia C2 es el encargado de revisar la instrucción de carga del vehículo en conjunto y previa comunicación por radio con el operador de despacho para su autorización y pase de la cisterna para su atención.

Lunes 08/05/2017	Martes 09/05/2017	Miércoles 10/05/2017	Jueves 11/05/2017	Viernes 12/05/2017	Sábado 13/05/2017
0:02:05	0:08:59	0:09:00	0:11:21	0:29:07	0:02:10
0:09:10	0:04:20	0:07:05	0:14:07	0:12:15	0:02:11
0:06:46	0:06:05	0:08:06	0:10:05	0:03:02	0:04:12
0:07:54	0:08:58	0:09:16	0:16:56	0:07:14	0:06:21
0:24:07	0:09:05	0:19:24	0:18:38	0:27:04	0:03:10
0:16:05	0:35:56	1:07:21	0:14:15	0:27:16	0:06:02
0:09:06	0:08:38	0:04:17	0:13:33	0:26:23	0:04:08
0:07:02	0:12:15	0:07:23	0:19:03	0:05:21	0:05:26
0:11:03	0:13:33	1:42:33	0:20:03	0:05:19	0:08:25
0:07:17	0:09:03	0:52:11	0:16:08	0:05:31	0:08:13
0:11:07	0:04:03	0:29:38	1:01:08	0:04:21	0:04:01
0:06:56	0:14:08	0:24:16	0:18:48	0:09:23	0:05:15
0:11:01	0:47:08	0:14:05	0:28:52	0:29:20	0:02:04
0:04:00	0:28:48	0:13:32	0:24:08	0:31:23	0:07:14
0:49:20	0:09:07	0:59:20	0:09:01	0:12:14	0:10:21
0:09:12	0:09:05	0:34:23	0:17:42	0:33:01	0:13:22
0:21:00	0:19:10	0:19:27	0:23:07	0:49:08	0:10:19
0:03:18	0:04:11	0:04:21	0:19:02	0:44:05	0:12:17
0:05:21	0:04:12	0:39:05	0:22:24	0:09:03	0:12:19
0:13:13	0:09:21	1:22:18	0:27:18	0:49:21	0:28:12
0:04:22	0:09:10	0:30:27	0:26:28	0:19:15	0:34:17
0:22:03	0:14:02	1:04:07	0:14:01	0:09:11	0:34:13
0:38:03	0:04:08	0:32:23	0:58:49	0:22:07	0:34:25
0:04:10	0:04:26	1:06:24	0:40:01	0:04:05	0:54:25
0:24:08	0:04:25	1:51:14	0:59:00	0:04:03	0:16:21
0:15:17	0:04:13	0:20:25	0:39:04	0:04:21	0:21:15
0:32:03	0:09:01	0:09:07	1:04:21	0:04:22	0:31:04
0:27:11	0:09:00	0:14:27	1:24:16	0:08:19	0:34:21
0:04:13	0:09:20	0:06:22	0:52:14	0:47:24	0:29:14
0:57:08	0:04:12	0:24:18	0:49:04	0:44:17	0:49:34
0:09:07	0:09:00	0:24:04	1:13:07	0:31:14	0:46:21
0:09:02	0:28:59	0:31:17	1:13:15	0:14:12	0:58:22
0:07:49	0:22:01	0:29:23	0:54:18	0:54:17	0:01:18
1:53:55	0:29:00	0:09:27	1:19:23	0:07:13	0:19:08
1:34:06	0:44:59	1:04:24	0:19:24	0:16:25	0:15:24

1:48:07	0:35:20	0:09:21	1:04:18	0:02:25	0:24:04	
1:34:51	0:34:30	0:19:15	0:49:07	0:14:21	0:24:15	
0:24:03	0:14:02	0:34:02	1:02:22	0:06:15	0:32:22	
0:01:47	0:19:18	0:41:14	0:04:19	0:09:04	0:19:15	
0:04:02	0:09:27	0:34:13	0:24:08	0:27:21	0:08:34	
0:21:18	0:34:28	0:49:11	0:30:21	0:49:14	0:39:24	
0:02:21	0:09:13	0:29:18	0:26:15	0:54:17	0:27:22	
1:14:13	0:14:24	0:45:15	0:54:17	0:05:14	0:19:21	
1:22:22	0:59:23	0:12:21	0:34:17	0:49:17	0:44:14	
1:12:03	0:19:19	0:23:17	0:04:25	0:36:13	0:40:17	
1:06:03	0:12:01	0:49:19	0:19:15	1:02:11	0:29:14	
0:04:10	1:19:24	0:54:41	0:57:17	0:56:08	0:26:08	
1:11:08	1:31:28	0:36:25	1:28:37		0:39:24	
0:11:17	0:12:20	0:30:01	0:24:08		0:36:04	
0:02:03	0:14:21	0:19:01	2:29:08		0:41:26	
0:04:11	1:24:35	0:17:08	1:54:21		1:09:31	
	1:10:11	0:36:05	1:29:17		0:19:23	
	0:09:20	0:34:03	1:49:25		0:24:08	
	0:03:00	0:29:07	1:35:21		0:10:09	
	0:27:13	0:25:08	1:15:19		0:26:17	
	0:14:23	0:20:24	0:39:09		0:35:07	
	0:59:08	0:22:18	0:29:21		0:19:12	
	3:04:22	0:06:22	0:29:15		0:17:14	
	0:32:08		0:04:13		0:24:17	
	0:23:26		0:22:27		0:35:14	
	0:52:21		0:02:22		0:31:18	
			0:39:21		0:32:17	
			0:19:15		0:19:22	
			0:11:17		0:14:21	
			0:29:14		0:21:26	
			0:29:12		0:22:15	
			0:14:07		0:18:12	
			0:04:22			
			0:11:19			
0:26:18	0:24:27	0:31:25	0:38:27	0:23:02	0:22:47	Promedio total 0:27:44

Tabla 6 Desplazamiento y espera de cisterna garita 1 a garita c2

3.2.5 Desplazamiento de cisterna del punto de garita C2 a isla de despacho.

En esta actividad el conductor de la cisterna se traslada de la garita C2 a la isla de despacho con una velocidad máxima de 15 km/h, si la isla de despacho está ocupado el chofer espera su turno a su atención de diésel b-5.

Lunes 08/05/2017	Martes 09/05/2017	Miércoles 10/05/2017	Jueves 11/05/2017	Viernes 12/05/2017	Sábado 13/05/2017
0:07:46	0:19:16	0:04:59	0:06:40	0:10:06	0:03:27
0:06:57	0:06:30	0:08:02	0:03:55	0:02:07	0:04:21
0:13:06	0:15:47	0:03:32	0:02:46	0:04:57	0:03:55
0:06:14	0:25:59	0:08:51	0:11:27	0:20:38	0:21:13
0:06:49	0:23:12	0:09:04	0:09:53	0:23:17	0:16:34
0:38:32	0:07:27	0:54:25	1:28:59	0:46:31	0:26:18
0:13:57	0:02:51	0:07:12	0:16:01	0:59:04	0:29:17
0:55:20	0:04:10	0:19:32	0:17:39	0:35:16	0:29:37
0:43:17	0:08:47	0:59:02	0:17:41	0:52:17	0:59:45
0:04:50	0:07:54	0:52:41	0:02:36	0:43:51	0:41:56
0:04:52	0:30:18	0:16:44	0:07:13	0:53:59	0:30:48
0:03:38	0:11:38	0:42:50	0:23:20	0:23:52	0:48:22
0:03:17	0:50:06	1:05:06	0:23:33	0:42:33	0:48:47
1:04:44	0:17:01	2:11:03	0:22:29	0:34:39	0:59:33
0:47:01	0:11:30	0:16:31	0:20:27	0:15:41	1:11:26
0:06:02	0:12:00	0:28:43	0:12:19	0:40:23	1:34:37
0:26:39	0:52:55	0:27:46	0:14:29	0:26:09	1:05:02
1:42:04	0:22:59	0:21:59	0:41:43	0:14:25	0:55:18
0:04:16	0:13:23	0:06:08	0:56:56	0:07:31	0:47:16
0:34:02	0:08:15	1:41:31	0:59:51	0:53:36	0:32:14
0:12:04	0:00:37	0:11:27	0:27:55	1:09:59	1:15:29
1:25:10	0:07:35	0:29:44	0:29:14	0:04:12	1:01:49
0:26:25	0:18:32	0:18:59	0:16:17	0:13:02	0:47:55
0:15:34	0:14:17	0:34:20	0:31:02	1:14:17	0:21:53
0:05:17	0:28:58	0:39:00	0:23:05	0:22:00	0:26:21
0:45:12	0:05:52	0:16:23	0:31:56	0:06:45	1:59:47
0:02:47	0:09:37	0:08:43	0:34:40	0:56:44	1:42:03
0:09:30	0:01:40	0:06:17	0:26:54	0:30:32	1:08:54
0:04:59	0:00:31	0:09:58	0:14:55	0:57:07	0:48:01
2:04:22	0:06:03	0:33:00	0:48:36	0:49:48	0:09:20
0:26:53	0:24:58	0:07:23	0:20:37	0:54:12	0:35:27
1:57:59	0:03:06	0:21:44	0:11:18	0:30:00	0:52:55
0:10:52	0:49:55	0:32:20	0:28:58	0:42:58	1:22:14
0:15:54	0:40:04	0:27:06	0:10:17	0:06:01	1:20:56
0:25:07	0:17:16	0:53:09	0:14:52	0:44:18	1:12:37

1:17:28	0:28:45	0:14:32	0:24:57	1:04:00	0:47:19	
1:11:47	0:50:03	0:22:50	0:18:40	1:10:20	0:43:54	
3:35:56	0:16:25	0:34:13	0:39:54	1:02:38	0:31:57	
0:05:38	0:28:19	1:07:33	0:06:49	0:48:51	0:47:35	
0:06:58	0:56:16	0:39:32	0:52:16	0:11:31	1:00:46	
0:28:14	0:14:25	0:11:31	0:22:28	1:05:54	0:58:36	
0:19:55	0:15:32	0:18:13	0:24:47	0:30:37	0:24:27	
1:43:30	0:18:42	0:14:23	0:26:42	1:17:36	0:44:21	
1:29:53	1:14:23	0:18:27	0:46:27	0:39:10	1:00:39	
1:50:45	0:08:45	0:50:01	0:04:45	0:39:20	0:41:38	
2:01:44	0:02:45	0:10:42	0:06:23	0:27:52	0:38:15	
0:12:21	0:49:21	0:24:38	1:11:04	0:18:28	1:22:28	
1:14:01	1:08:07	0:25:42	1:12:32		0:12:14	
0:00:21	0:29:39	0:12:05	0:59:57		1:22:03	
0:12:03	0:13:03	0:16:59	0:00:41		1:23:00	
0:29:28	0:28:53	0:48:50	0:42:53		1:01:44	
	0:00:00	1:07:57	0:42:51		0:13:42	
	0:09:14	0:20:02	0:52:31		0:31:07	
	0:28:11	0:27:40	0:54:31		0:18:47	
	0:04:00	0:56:17	1:06:34		0:23:48	
	0:09:27	0:17:13	1:04:29		0:40:48	
	0:19:27	0:29:29	0:42:34		0:25:36	
	2:22:35	0:54:01	0:51:51		0:19:50	
	0:27:31		0:12:26		0:51:34	
	1:26:26		0:10:26		0:29:11	
	1:55:34		0:02:29		0:15:28	
			0:34:26		0:48:34	
			0:13:16		1:00:46	
			0:02:31		0:20:33	
			0:10:02		0:42:30	
			0:23:17		0:39:45	
			0:14:50		0:14:32	
			0:14:27			
			0:03:04			
0:39:15	0:25:02	0:29:58	0:27:05	0:36:47	0:44:58	Promedio total 0:33:51

Tabla 7 Desplazamiento de cisterna de garita c2 a isla de despacho

3.2.6 Desplazamiento de cisterna isla de despacho al área de precinto

Una vez terminada la atención en isla de despacho de producto diésel b-5 el chofer se desplaza con la unidad al área de precintado a esperar su turno para su inspección y precintado.

Lunes 08/05/2017	Martes 09/05/2017	Miércoles 10/05/2017	Jueves 11/05/2017	Viernes 12/05/2017	Sábado 13/05/2017
0:01:05	0:01:04	0:02:04	0:02:05	0:02:41	00:01:12
0:01:27	0:01:44	0:01:18	0:02:48	0:03:20	00:04:28
0:01:22	0:01:53	0:02:36	0:12:54	0:02:54	00:01:42
0:00:13	0:02:21	0:01:42	0:10:26	0:03:39	00:01:17
0:01:11	0:01:54	0:02:50	0:01:37	0:09:07	00:01:06
0:01:27	0:02:07	0:01:24	0:00:57	0:02:51	00:01:06
0:01:07	0:02:10	0:01:31	0:06:02	0:00:51	00:04:36
0:00:58	0:01:30	0:01:40	0:02:16	0:00:56	00:01:20
0:01:21	0:05:01	0:02:00	0:01:49	0:03:45	00:00:31
0:00:44	0:01:44	0:03:33	0:17:50	0:01:11	00:02:16
0:01:10	0:01:05	0:03:09	0:00:56	0:02:34	00:01:41
0:01:45	0:01:52	0:17:01	0:02:29	0:02:50	00:00:49
0:01:58	0:01:40	0:01:38	0:01:00	0:01:58	00:07:30
0:01:46	0:01:55	0:01:14	0:01:14	0:04:56	00:00:43
0:02:00	0:02:01	0:03:49	0:00:46	0:04:00	00:00:35
0:01:20	0:09:06	0:01:33	0:03:04	0:01:13	00:00:35
0:01:30	0:02:07	0:20:34	0:01:07	0:01:54	00:00:35
0:01:52	0:07:54	0:01:52	0:00:36	0:04:31	00:00:44
0:01:24	0:10:49	0:02:01	0:01:23	0:01:10	00:00:26
0:02:18	0:02:37	0:02:40	0:02:44	0:01:47	00:00:30
0:01:18	0:01:10	0:01:48	0:01:03	0:03:49	00:00:40
0:01:51	0:01:56	0:03:09	0:01:32	0:08:53	00:02:14
0:02:16	0:02:15	0:03:42	0:02:19	0:01:07	00:00:46
0:01:42	0:01:53	0:02:41	0:01:30	0:01:22	00:06:13
0:02:29	0:02:15	0:03:48	0:02:21	0:03:51	00:03:39
0:02:15	0:01:47	0:01:55	0:08:18	0:03:52	00:01:13
0:02:48	0:02:08	0:04:32	0:02:26	0:03:56	00:02:11
0:02:48	0:00:46	0:04:24	0:01:15	0:06:47	00:02:02
0:05:20	0:01:55	0:05:16	0:01:20	0:03:30	00:01:19
0:02:04	0:00:36	0:04:20	0:03:13	0:02:25	00:00:58
0:01:28	0:01:58	0:02:54	0:07:55	0:07:07	00:03:02
0:02:23	0:01:25	0:02:31	0:11:01	0:01:38	00:01:53
0:06:30	0:02:16	0:08:41	0:00:27	0:00:14	00:01:13
0:09:32	0:01:31	0:07:06	0:03:46	0:08:03	00:00:33
0:07:44	0:00:31	0:02:47	0:02:29	0:01:29	00:09:36
0:04:12	0:11:20	0:01:57	0:02:07	0:02:20	00:07:23

Tabla 8 Desplazamiento de cisterna al área de precinto

3.2.7 Precintado de cisterna

En esta actividad el colaborador de la empresa G4S es el encargado del área de precinto, se encarga de verificar/inspeccionar a la cisterna que vaya correctamente conforme para luego colocar precintos de seguridad en los puntos de carga y descarga.

Lunes 08/05/2017	Martes 09/05/2017	Miércoles 10/05/2017	Jueves 11/05/2017	Viernes 12/05/2017	Sábado 13/05/2017
0:03:50	00:04:58	00:03:45	0:03:35	0:04:07	0:03:25
0:04:38	00:04:00	00:03:36	0:03:55	0:03:22	0:03:30
0:03:27	00:03:00	00:04:11	0:02:32	0:03:47	0:03:46
0:05:00	00:03:09	00:05:03	0:04:00	0:03:47	0:03:42
0:03:10	00:04:30	00:03:39	0:03:57	0:04:00	0:03:26
0:04:08	00:04:38	00:04:09	0:03:47	0:02:52	0:03:39
0:03:27	00:04:04	00:03:50	0:03:09	0:02:49	0:03:01
0:02:40	00:03:30	00:04:29	0:04:01	0:03:39	0:03:11
0:02:27	00:04:33	00:03:57	0:04:00	0:03:47	0:02:57
0:02:10	00:03:57	00:05:29	0:04:17	0:03:50	0:03:03
0:05:20	00:04:53	00:04:05	0:03:32	0:03:12	0:02:43
0:04:19	00:04:32	00:03:29	0:03:00	0:03:42	0:02:56
0:03:50	00:04:37	00:04:13	0:03:40	0:03:00	0:02:58
0:03:53	00:03:32	00:04:18	0:03:09	0:04:01	0:03:04
0:04:09	00:04:54	00:03:41	0:03:00	0:03:00	0:03:00
0:04:00	00:03:30	00:04:09	0:02:27	0:03:59	0:03:05
0:04:49	00:03:40	00:04:15	0:03:00	0:02:02	0:03:05
0:03:40	00:03:00	00:04:22	0:03:57	0:03:08	0:03:37
0:03:32	00:03:24	00:03:32	0:03:57	0:03:52	0:02:58
0:04:53	00:04:27	00:02:24	0:04:20	0:03:10	0:02:25
0:03:03	00:03:50	00:03:52	0:03:56	0:04:44	0:02:56
0:04:28	00:04:10	00:03:00	0:03:23	0:03:38	0:02:48
0:03:42	00:03:37	00:03:23	0:02:48	0:03:13	0:03:29
0:04:22	00:04:03	00:03:11	0:04:19	0:03:44	0:02:59
0:04:00	00:04:13	00:03:29	0:03:00	0:03:17	0:03:31
0:04:22	00:03:18	00:04:47	0:03:39	0:03:10	0:03:29
0:04:08	00:04:32	00:03:36	0:02:51	0:03:17	0:02:35
0:04:32	00:03:16	00:04:24	0:03:31	0:02:56	0:03:00
0:03:52	00:04:04	00:03:09	0:03:10	0:03:34	0:02:58
0:04:08	00:03:43	00:04:39	0:03:09	0:03:28	0:02:35
0:04:00	00:03:59	00:03:18	0:03:41	0:03:34	0:03:08
0:04:57	00:03:59	00:05:00	0:03:24	0:02:57	0:02:57
0:04:56	00:03:56	00:03:25	0:03:17	0:03:51	0:03:45
0:03:31	00:03:59	00:02:25	0:02:28	0:02:43	0:03:09
0:05:41	00:04:02	00:04:50	0:02:35	0:03:39	0:03:00

0:03:42	00:03:58	00:03:10	0:03:00	0:03:23	0:03:29	
0:03:03	00:04:15	00:03:38	0:03:11	0:03:18	0:03:03	
0:05:12	00:03:39	00:03:36	0:02:48	0:03:36	0:03:11	
0:03:36	00:03:59	00:03:58	0:03:36	0:04:00	0:03:06	
0:03:38	00:03:18	00:03:40	0:04:00	0:03:01	0:03:24	
0:04:06	00:04:22	00:03:30	0:03:26	0:03:37	0:03:13	
0:04:38	00:03:36	00:04:23	0:03:03	0:03:32	0:03:20	
0:03:50	00:04:53	00:03:32	0:03:32	0:03:00	0:03:25	
0:04:04	00:03:21	00:03:29	0:03:10	0:03:30	0:03:09	
0:04:50	00:04:03	00:03:57	0:03:57	0:03:21	0:02:57	
0:04:50	00:04:02	00:03:38	0:02:57	0:03:50	0:03:23	
0:04:28	00:03:31	00:03:30	0:03:09	0:03:58	0:02:58	
0:04:21	00:04:31	00:03:07	0:03:07		0:03:14	
0:04:39	00:04:20	00:03:37	0:02:22		0:03:11	
0:05:12	00:03:20	00:03:34	0:04:10		0:03:10	
0:04:59	00:03:58	00:04:00	0:04:11		0:03:14	
	00:03:42	00:03:57	0:03:09		0:03:05	
	00:04:27	00:03:08	0:03:20		0:03:18	
	00:04:56	00:03:50	0:03:48		0:03:00	
	00:05:23	00:03:17	0:03:54		0:02:48	
	00:03:42	00:01:51	0:03:32		0:02:51	
	00:02:30	00:03:57	0:03:43		0:03:01	
	00:04:00	00:03:00	0:03:28		0:03:03	
	00:04:40		0:02:50		0:03:13	
	00:03:30		0:03:26		0:02:24	
	00:03:36		0:03:40		0:02:53	
			0:03:00		0:03:29	
			0:03:39		0:03:12	
			0:02:57		0:02:50	
			0:03:37		0:03:41	
			0:03:00		0:03:37	
			0:03:05		0:02:57	
			0:03:36			
			0:03:29			
0:04:07	00:03:59	00:03:46	0:03:25	0:03:28	0:03:09	Promedio total 0:03:39

Tabla 9 Tiempo promedio de servicio en el precinto

3.2.8 Desplazamiento de cisterna de área precintado a garita C2

En esta área una vez realizado el término de precintado de la unidad el chofer se desplaza con su unidad a la garita C2 a entregar la instrucción de carga que realizo en la isla de despacho.

Lunes 08/05/2017	Martes 09/05/2017	Miércoles 10/05/2017	Jueves 11/05/2017	Viernes 12/05/2017	Sábado 13/05/2017
0:00:59	00:01:00	00:00:45	0:01:12	0:01:08	0:00:55
0:01:00	00:00:55	00:00:57	0:00:52	0:01:18	0:00:50
0:01:06	00:00:54	00:00:59	0:00:38	0:01:01	0:01:14
0:02:33	00:00:44	00:00:56	0:01:52	0:01:01	0:00:06
0:02:23	00:00:45	00:00:57	0:00:43	0:01:08	0:00:53
0:01:42	00:00:58	00:00:46	0:00:51	0:01:48	0:00:55
0:02:40	00:00:46	00:01:05	0:00:40	0:00:59	0:00:54
0:01:08	00:01:18	00:00:38	0:00:39	0:01:18	0:00:58
0:01:01	00:00:27	00:00:57	0:00:45	0:00:53	0:00:57
0:01:50	00:00:49	00:01:01	0:00:43	0:00:58	0:00:43
0:01:17	00:00:22	00:00:52	0:00:43	0:01:18	0:00:53
0:01:50	00:00:44	00:00:56	0:00:35	0:02:18	0:01:04
0:01:58	00:00:55	00:01:00	0:00:45	0:01:40	0:00:57
0:02:05	00:01:28	00:00:50	0:00:43	0:00:59	0:00:46
0:03:09	00:00:40	00:00:56	0:01:23	0:01:11	0:00:51
0:01:10	00:00:55	00:01:17	0:00:52	0:00:59	0:00:57
0:01:09	00:01:12	00:01:04	0:00:52	0:01:00	0:00:51
0:02:44	00:00:54	00:00:55	0:00:39	0:00:40	0:00:38
0:01:30	00:00:55	00:00:57	0:00:43	0:00:48	0:01:01
0:01:27	00:00:42	00:00:43	0:00:41	0:01:00	0:00:40
0:01:17	00:00:33	00:00:52	0:00:19	0:01:01	0:00:55
0:01:39	00:00:53	00:00:56	0:00:35	0:00:59	0:01:02
0:01:39	00:00:53	00:00:54	0:00:55	0:01:00	0:00:55
0:02:11	00:00:59	00:00:55	0:00:47	0:01:04	0:01:04
0:01:17	00:00:45	00:00:47	0:00:41	0:01:40	0:01:22
0:01:08	00:00:53	00:00:51	0:00:50	0:00:30	0:00:45
0:02:32	00:00:55	00:00:34	0:00:40	0:01:40	0:01:27
0:01:33	00:01:11	00:00:41	0:00:47	0:02:01	0:00:57
0:02:40	00:01:16	00:00:51	0:00:47	0:01:03	0:00:57
0:01:42	00:01:03	00:00:55	0:00:53	0:01:25	0:00:52
0:01:39	00:00:41	00:00:43	0:00:55	0:01:03	0:00:52
0:00:42	00:00:57	00:00:51	0:00:50	0:01:02	0:01:12
0:01:24	00:00:50	00:00:48	0:00:49	0:00:04	0:00:05
0:01:57	00:00:55	00:00:53	0:00:48	0:01:15	0:00:31
0:02:00	00:01:08	00:00:54	0:00:39	0:01:21	0:00:19
0:02:49	00:00:58	00:00:51	0:00:50	0:01:05	0:01:15

0:01:01	00:00:57	00:00:47	0:00:58	0:02:00	0:01:00
0:02:11	00:01:59	00:00:51	0:00:52	0:01:01	0:01:03
0:02:00	00:01:43	00:00:53	0:00:34	0:01:40	0:00:55
0:01:59	00:00:54	00:00:48	0:00:35	0:00:56	0:00:52
0:01:04	00:00:51	00:00:55	0:00:19	0:01:20	0:01:15
0:01:33	00:01:16	00:00:48	0:00:44	0:01:38	0:01:06
0:01:19	00:00:39	00:00:44	0:00:50	0:01:56	0:00:53
0:01:05	00:01:00	00:00:42	0:00:35	0:01:12	0:00:53
0:01:10	00:00:56	00:00:39	0:00:47	0:01:22	0:00:58
0:00:30	00:01:30	00:00:47	0:00:59	0:01:51	0:00:56
0:00:45	00:01:39	00:00:38	0:00:36	0:01:05	0:01:07
0:01:10	00:00:52	00:00:57	0:00:32		0:00:44
0:00:39	00:00:53	00:00:57	0:00:40		0:01:03
0:00:34	00:00:58	00:00:50	0:00:39		0:01:03
0:00:23	00:01:11	00:00:52	0:00:25		0:01:03
	00:01:05	00:00:43	0:00:40		0:00:57
	00:00:54	00:00:57	0:00:40		0:00:44
	00:00:53	00:00:49	0:01:03		0:00:55
	00:01:09	00:00:47	0:00:47		0:00:52
	00:00:57	00:00:56	0:01:09		0:00:58
	00:01:13	00:00:47	0:00:54		0:00:57
	00:00:58	00:00:54	0:00:42		0:01:03
	00:01:22		0:00:40		0:00:59
	00:01:34		0:00:49		0:01:04
	00:01:21		0:00:47		0:00:52
			0:00:44		0:00:55
			0:00:34		0:00:57
			0:00:49		0:00:53
			0:00:42		0:01:02
			0:01:00		0:01:13
			0:00:43		0:01:10
			0:00:50		
			0:01:00		
0:01:34	00:01:00	00:00:52	0:00:47	0:01:14	0:00:55
					Promedio total
					0:01:04

Tabla 10 Desplazamiento de cisterna área precinto a garita c2

3.2.9 Desplazamiento y espera de cisterna de garita C2 a garita C1

En esta actividad el chofer se dirige de la garita C2 a garita C1, en donde aquí notamos puntos de espera de la cisterna con los trámites de su factura de la parte administrativa de los mayoristas (peruana de combustibles, Petroperú, Repsol, Numay, Primax, Ferush).

Lunes 08/05/2017	Martes 09/05/2017	Miércoles 10/05/2017	Jueves 11/05/2017	Viernes 12/05/2017	Sábado 13/05/2017
0:53:49	0:18:00	0:05:00	0:04:58	0:08:00	0:08:38
0:00:47	0:42:03	0:02:31	0:04:58	0:04:00	0:10:57
0:45:52	0:05:43	0:05:58	0:10:30	0:47:00	0:05:45
0:06:15	0:08:15	0:04:01	0:09:45	0:07:00	0:10:58
0:02:15	0:09:22	0:05:01	0:06:57	0:04:00	0:09:30
0:13:58	0:11:01	0:32:42	0:04:57	0:00:00	0:04:53
0:03:08	0:11:18	0:30:03	0:18:48	0:20:00	0:52:03
0:31:40	0:08:49	0:02:30	0:06:28	0:13:00	0:05:55
0:20:37	0:09:37	0:14:03	0:07:30	0:06:00	0:06:03
0:36:58	0:13:51	0:21:07	0:06:45	0:16:00	0:19:57
0:08:58	0:13:45	0:07:43	0:10:45	0:35:10	0:17:52
0:09:58	0:15:24	0:08:23	0:23:53	0:18:00	0:02:53
0:08:40	0:16:13	0:08:24	0:15:23	0:08:00	0:19:02
0:07:30	0:10:40	0:08:50	0:06:45	0:10:00	0:16:38
0:12:28	0:14:24	0:04:01	0:05:37	0:14:47	0:07:49
0:05:58	0:04:59	0:17:11	0:18:45	0:23:00	0:11:56
0:07:59	0:36:45	0:09:33	0:09:48	0:31:48	0:18:49
0:09:04	0:10:43	0:04:23	0:08:01	0:17:00	0:19:30
0:07:58	0:07:45	0:12:59	0:13:57	0:15:00	0:19:58
0:09:58	0:12:28	0:08:02	0:39:59	0:10:30	0:12:35
0:19:28	0:43:45	0:09:53	0:17:45	0:21:00	0:07:03
0:05:28	0:31:37	0:08:12	0:06:53	0:06:00	0:07:55
0:18:58	0:29:37	0:07:51	0:11:45	0:06:45	0:06:13
0:01:04	0:38:56	0:08:02	0:07:52	0:06:57	0:07:58
0:09:58	0:17:30	0:07:12	0:09:27	0:10:00	0:28:46
0:12:00	0:34:47	0:03:07	0:06:50	0:30:00	0:05:23
0:20:08	0:10:24	0:08:54	0:06:37	0:30:00	0:06:13
0:10:35	0:10:48	0:03:59	0:07:30	0:10:00	0:11:01
0:13:08	0:14:37	0:32:07	0:06:43	1:05:00	0:11:08
0:09:58	0:05:54	0:28:03	0:11:25	0:00:00	0:11:01
0:17:58	0:08:27	0:10:57	0:07:04	0:03:00	0:12:45
0:13:58	0:15:02	0:16:09	0:05:05	0:39:00	0:06:56
0:09:40	0:09:11	0:23:15	0:06:51	0:12:00	0:06:58
0:11:40	0:19:04	0:17:07	0:04:52	0:19:00	0:15:48
0:27:04	0:18:50	0:04:13	0:05:01	0:20:40	0:08:45

0:11:08	0:14:41	0:23:07	0:06:48	0:14:00	3:08:03	
0:20:00	0:27:31	0:17:53	0:07:59	0:13:40	0:06:57	
0:09:37	0:09:59	0:04:13	0:05:00	0:07:00	0:06:47	
0:01:28	0:14:15	0:07:56	0:06:30	0:06:00	0:57:57	
0:07:00	0:00:45	0:04:12	0:06:05	0:04:03	0:27:38	
2:03:54	0:14:24	0:04:43	0:05:45	0:35:01	0:30:30	
0:06:07	0:25:32	0:04:49	0:08:53	0:10:30	0:06:31	
0:10:59	0:20:25	0:03:14	0:06:18	0:13:59	0:15:15	
0:11:59	0:17:47	0:08:57	0:08:55	0:14:58	0:07:55	
0:42:58	0:23:40	0:23:01	0:12:53	0:15:57	0:13:03	
0:03:58	0:18:28	0:10:12	0:19:08	0:02:59	0:10:03	
0:04:55	0:10:18	0:10:59	0:13:52	0:29:57	0:13:40	
0:05:37	0:31:45	0:12:04	0:10:58		0:08:55	
1:08:40	0:28:47	0:05:03	0:07:48		0:08:37	
0:08:54	0:34:42	0:03:13	0:07:51		0:11:27	
0:03:38	0:28:28	0:04:05	0:07:54		0:11:20	
	0:32:50	0:05:57	0:06:48		0:06:57	
	0:07:30	0:06:43	0:04:40		0:10:45	
	0:14:11	0:06:00	0:08:37		0:07:45	
	0:13:28	0:06:11	0:03:17		0:11:23	
	0:09:21	0:04:11	0:11:04		0:07:39	
	0:27:24	0:06:14	0:11:03		0:10:31	
	0:24:39	0:12:43	0:10:58		0:09:34	
	0:29:35		0:09:37		0:13:59	
	0:10:24		0:11:30		0:10:33	
	0:23:07		0:07:28		0:05:23	
			0:12:01		0:14:33	
			0:07:27		0:12:31	
			0:04:48		0:10:21	
			0:04:55		0:07:57	
			0:05:08		0:08:55	
			0:09:57		0:13:30	
			0:03:14			
			0:07:08			
0:16:35	0:18:05	0:10:18	0:09:15	0:16:05	0:15:16	Promedio total 0:14:16

Tabla 11 Desplazamiento y espera de cisterna c2 a c1

3.3 Tiempo promedio de la tasa de arribos y tiempo promedio de la tasa de servicio en los servidores de la empresa.

Tiempo promedio de inspección de cisterna	00:00:49
Tiempo promedio desplazamiento y espera de cisterna garita C1 a garita C2	00:27:44
Tiempo promedio de desplazamiento de cisterna del punto de garita C2 a isla de despacho	00:33:51
Tiempo promedio de desplazamiento de isla de despacho al área de precinto	00:02:57
Tiempo de inspección y precintado de cisterna.	00:03:39
Tiempo promedio de desplazamiento de cisterna de área precintado a garita C2	00:01:04
Tiempo promedio de desplazamiento y espera de cisterna de garita C2 a garita C1	00:14:16
	1:24:20

Tabla 12 Promedio de tiempo de espera de cisterna

N°	Día	Arribo de clientes	Tiempo servicio total	Tiempo promedio de desplazamiento	Tiempo de servicio
1	08 de mayo del 2017	00:08:48	01:49:19	01:24:20	00:24:59
2	09 de mayo del 2017	00:07:23	01:30:31	01:24:20	00:06:11
3	10 de mayo del 2017	00:07:43	01:41:33	01:24:20	00:17:13
4	11 de mayo del 2017	00:08:47	01:38:49	01:24:20	00:14:29
5	12 de mayo del 2017	00:09:03	01:39:28	01:24:20	00:15:08
6	13 de mayo del 2017	00:06:49	01:46:20	01:24:20	00:22:00
Tiempo promedio		00:08:05	01:41:00		00:16:40

Tabla 13 Promedio de tiempo de arribo - tiempo de servicio

Hallando la tasa de arribos

$$\begin{aligned}
 & 08 \text{ min} + \left[05 \text{ seg} \times \frac{1 \text{ min}}{60 \text{ seg}} \right] \\
 &= 08 \text{ min} + 0.083333333 \text{ min} \\
 &= 8.083333333 \text{ min} \\
 &= 0.083333333 \text{ min} \times \frac{1 \text{ h}}{60 \text{ min}} \\
 &= 0.134722222 \text{ h} \\
 \lambda &= \frac{1 \text{ h}}{0.13472222 \text{ h}} \\
 \lambda &= 7.422681 \text{ clientes}
 \end{aligned}$$

Hallando la tasa de servicios

$$\begin{aligned}
 & 16 \text{ min} + \left[40 \text{ seg} \times \frac{1 \text{ min}}{60 \text{ seg}} \right] \\
 &= 16 \text{ min} + 0.6666 \text{ min} \\
 &= 16.6666 \text{ min} \\
 &= 16.6666 \text{ min} \times \frac{1 \text{ h}}{60 \text{ min}} \\
 &= 0.27777 \text{ h} \\
 \mu &= \frac{1 \text{ h}}{0.27777 \text{ h}} \\
 \mu &= 3.600100 \text{ clientes}
 \end{aligned}$$

En los resultados obtenidos tanto en la tasa de arribos como en la tasa de servicios deducimos el siguiente:

Que un cliente transportista llega con su cisterna cada 08 minutos y 05 segundos y la tasa de arribos es 7.422681 por hora, a la vez en la isla de despacho un servidor tiene una labor de 16 minutos con 40 segundos la cual su tasa de servicio es 3.600100 clientes en una hora.

3.3.1 Costo del servicio que brindan a la empresa

El costo de servicio en la empresa terminales del Perú es la suma de costos que nos facilitan para brindar el servicio en el despacho del producto diésel b5 donde a continuación detallaremos lo siguientes costos:

Mantenimiento de isla de brazos de carga.

Mantenimiento electrónico de los danloot.

Energía eléctrica.

Personal de garita.

Personal de precintado de los vehículos cisterna,

Costo de servicio	Mes	Número	Costo total	Días	HORAS	Costo por hora
Consumo de energía	S/. 9,350.00		S/. 9,350.00	25	9	S/. 41.56
mantenimiento de la isla	S/. 8,700.00	3	S/. 26,100.00	25	9	S/. 116.00
Personal G4S precintado	S/. 950.00	1	S/. 950.00	25	8	S/. 4.75
Personal vigilancia	S/. 1,130.00	2	S/. 2,260.00	25	8	S/. 11.30
Gastos totales de servicio en la empresa						S/. 173.61

Tabla 14 Costo de servicio

3.3.2 Costo de atención de despacho

El costo de despacho está formado por los costos del personal que se encuentra en isla atendiendo a las unidades cisternas (operador de despacho) más el costo del personal administrativo (facturación) que genera las ordenes e instrucciones de carga a los transportistas para que puedan realizar su carguillo.

Costo de despacho	Mensual	Día	Hora	Costo /Horas
Costo personal de facturación	S/. 4,500.00	25	8	S/. 22.50
Operador de despacho	S/. 1,800.00	25	8	S/. 9.00
Costo de despacho				S/. 31.50

Tabla 15 Costo de atención del despacho

3.3.3 Costo de espera

Costo de espera	Mensual	Días	Horas	Costo/hora
Costo de alquiler	S/ 5800.00	25	8	S/ 29.00
Costo del transportista X(viaje)	S/ 60.00		8	S/ 7.50
Costo de desplazamiento a la empresa	S/ 45.00		8	S/ 5.63
Costo total				S/ 42.13

Tabla 16 Costo de espera

3.3.4 Costo del servidor desocupado

En este punto está relacionado la cantidad de galón que atiende el servidor por minutos a continuación detallamos lo siguiente:

Costo de servidor desocupado

Servidor 1 = 350 galones/ minutos
1 hora = 60 min
350 gal/min x 60 min
= 21000 gal
1 barril = 42 galones
21000 gal / 42 galones
= 500 barriles
costo 1 barril = \$ 0.83
500 barriles x \$0.83
= Tipo de cambio: S/3.20

\$ 415 x hora cuesta un servidor desocupado
415 x S/. 3.20
S/1328 X hora cuesta servidor desocupado

3.3.5 Costo total de servidor ocupado

= S/955.328

3.3.6 Utilización del software winQSB.

Los resultados de la data recolectada en la empresa terminales del Perú lo procesaremos en la información del software winQSB donde tendremos resultados de la dimensión tasa de arribo y tasa de servicios que corresponden a la variable x (teoría de cola).

Data Description	ENTRY
Number of servers	3
Service rate (per server per hour)	3.6001
Customer arrival rate (per hour)	7.4226
Queue capacity (maximum waiting space)	50
Customer population	M
Busy server cost per hour	955.328
Idle server cost per hour	1328
Customer waiting cost per hour	42.13
Customer being served cost per hour	173.61
Cost of customer being balked	31.5
Unit queue capacity cost	SOLES

05-21-2017	Performance Measure	Result
1	System: M/M/3/62	From Formula
2	Customer arrival rate (lambda) per hour =	7.4226
3	Service rate per server (mu) per hour =	3.6001
4	Overall system effective arrival rate per hour =	7.4226
5	Overall system effective service rate per hour =	7.4226
6	Overall system utilization =	68.7259 %
7	Average number of customers in the system (L) =	3.1030
8	Average number of customers in the queue (Lq) =	1.0412
9	Average number of customers in the queue for a busy system (Lb) =	2.1975
10	Average time customer spends in the system (W) =	0.4180 hours
11	Average time customer spends in the queue (Wq) =	0.1403 hours
12	Average time customer spends in the queue for a busy system (Wb) =	0.2961 hours
13	The probability that all servers are idle (Po) =	10.1440 %
14	The probability an arriving customer waits (Pw) or system is busy (Pb) =	47.3804 %
15	Average number of customers being balked per hour =	0
16	Total cost of busy server per hour =	\$1969.6720
17	Total cost of idle server per hour =	\$1245.9620
18	Total cost of customer waiting per hour =	\$43.8658
19	Total cost of customer being served per hour =	\$357.9449
20	Total cost of customer being balked per hour =	\$0
21	Total queue space cost per hour =	\$0
22	Total system cost per hour =	\$3617.4440

Tiempo Antes	Tiempo después
84.20 min	17.76 min

	Probabilidad Estimada	Probabilidad Acumulada
0	0.1014	0.1014
1	0.2091	0.3106
2	0.2156	0.5262
3	0.1482	0.6744
4	0.1018	0.7762
5	0.07	0.8462
6	0.0481	0.8943
7	0.0331	0.9274
8	0.0227	0.9501
9	0.0156	0.9657
10	0.0107	0.9764
11	0.0074	0.9838
12	0.0051	0.9889
13	0.0035	0.9923
14	0.0024	0.9947
15	0.0016	0.9964
16	0.0011	0.9975
17	0.0008	0.9983
18	0.0005	0.9988
19	0.0004	0.9994
20	0.0003	0.9996
21	0.0002	0.9997
22	0.0001	0.9998
23	0.0001	0.9999
24	0.0001	0.9999
25	0.0000	0.9999
26	0.0000	0.9999
27	0.0000	1.0000
28	0.0000	1.0000
29	0.0000	1.0000
30	0.0000	1.0000
31	0.0000	1.0000
32	0.0000	1.0000
33	0.0000	1.0000
34	0.0000	1.0000
35	0.0000	1.0000
36	0.0000	1.0000
37	0.0000	1.0000

Tabla 17 Probabilidad acumulada

Sensitivity Analysis of numbers of servers 3

Value	Effective Arrival Rate	System Utilization	L	Lq	Lb	W	Wq	Wb	P0	Busy Server Cost	Idle Server Cost	Waiting Customer Cost	Served Customer Cost	Total Cost
3	7.4226	0.6873	3.103	1.0412	2.1975	0.4180	0.1403	0.2961	0.1014	1969.6720	1245.962	43.8658	357.9449	3617.4440
4	7.4226	0.5154	2.2633	0.2015	1.0637	0.3049	0.0272	0.1433	0.1219	1969.6720	2573.962	8.4904	357.9449	4910.069
5	7.4226	0.4124	2.1085	0.0468	0.7017	0.2841	0.0063	0.0945	0.1261	1969.6720	3901.962	1.9698	357.9449	6231.548
6	7.4226	0.3436	2.0726	0.0108	0.5235	0.2792	0.0015	0.0705	0.127	1969.6720	5229.961	0.4553	357.9449	7558.034
7	7.4226	0.2945	2.0641	0.0024	0.4175	0.2781	0.0003	0.0562	0.1272	1969.6720	6557.961	0.0997	357.9449	8885.679
8	7.4226	0.2577	2.0623	0.0005	0.3472	0.2778	0.0001	0.0468	0.1272	1969.6720	7885.962	0.0203	357.9449	10213.6
9	7.4226	0.2291	2.0619	0.0001	0.2972	0.2778	0.0000	0.0400	0.1272	1969.6720	9213.9620	0.0038	357.9449	11541.58
10	7.4226	0.2062	2.0618	0.0000	0.26	0.2778	0.0000	0.035	0.1272	1969.6720	10541.96	0.0007	357.9449	12869.58
11	7.4226	0.1874	2.0618	0.0000	0.232	0.2778	0.0000	0.0313	0.1272	1969.6720	11869.96	0.0001	357.9449	14197.58
12	7.4226	0.1718	2.0618	0.0000	0.2212	0.2778	0.0000	0.0298	0.1272	1969.6720	13197.96	0.0000	357.9449	15525.58
13	7.4226	0.1586	2.0618	0.0000	0.2682	0.2778	0.0000	0.0361	0.1272	1969.6720	14525.96	0.0000	357.9449	16853.58
14	7.4226	0.1473	2.0618	0.0000	0	0.2778	0.0000	0	0.1272	1969.6720	15853.96	0.0000	357.9449	18181.58
15	7.4226	0.1375	2.0618	0.0000	0	0.2778	0.0000	0	0.1272	1969.6720	17181.96	0.0000	357.9449	19509.58

Tabla 18 Sensibilidad y análisis de servidores

Sensitivity Analysis of Service rate(μ)

Value	Effective Arrival Rate	System Utilization	L	Lq	Lb	W	Wq	Wb	P0	PW	Busy Server Cost	Idle Server Cost	Waiting Customer Cost	Served Customer Cost	Total Cost
3	7.4225	0.8247	5.7091	3.235	4.7028	0.7692	0.4358	0.6336	0.0478	0.6879	2363.654	698.2883	136.2893	429.5424	3627.776
4	7.4226	0.6186	2.47	0.6143	1.6216	0.3328	0.828	0.2185	0.1357	0.3789	1772.754	1519.697	25.8824	322.1594	3640.493
5	7.4226	0.4948	1.7111	0.2266	0.9796	0.2305	0.0305	0.132	0.2143	0.2313	1418.204	2012.558	9.5473	257.7275	36998.036
6	7.4226	0.4124	1.3436	0.1065	0.7017	0.181	0.0143	0.0945	0.2825	0.1517	1181.836	2341.131	4.4855	214.7729	3742.226
7	7.4226	0.3535	1.1177	0.0573	0.5467	0.1506	0.0077	0.0737	0.3413	0.1049	1013.002	2575.827	2.416	184.0911	3775.336
8	7.4226	0.3093	0.9617	0.0338	0.4478	0.1296	0.0046	0.0603	0.392	0.0755	886.3772	2751.848	1.4252	161.0797	3800.73
9	7.4226	0.2749	0.846	0.0213	0.3791	0.114	0.0029	0.0511	0.436	0.0562	787.8909	2888.754	0.8979	143.182	3820.725
10	7.4226	0.2474	0.7564	0.0141	0.3288	0.1019	0.0019	0.0443	0.4743	0.043	709.1017	2998.279	0.595	128.8638	3836.839
11	7.4226	0.2249	0.6845	0.0097	0.2902	0.0922	0.0013	0.0391	0.508	0.0336	644.6379	3087.89	0.4103	117.1489	3850.087
12	7.4226	0.2062	0.6255	0.0069	0.2597	0.0843	0.0009	0.035	0.5378	0.0267	590.9182	3162.566	0.2924	107.3865	3861.163
13	7.4226	0.1903	0.5761	0.0051	0.2351	0.0776	0.0007	0.0317	0.5642	0.0216	545.4629	3225.753	0.2141	99.126	3870.556
14	7.4226	0.1767	0.534	0.0038	0.2147	0.0719	0.0005	0.0289	0.5879	0.0177	506.5012	3279.913	0.1604	92.0455	3878.621
15	7.4226	0.1649	0.4978	0.0029	0.1975	0.0671	0.0004	0.0266	0.6092	0.0147	472.7345	3326.853	0.1226	85.9092	3885.619

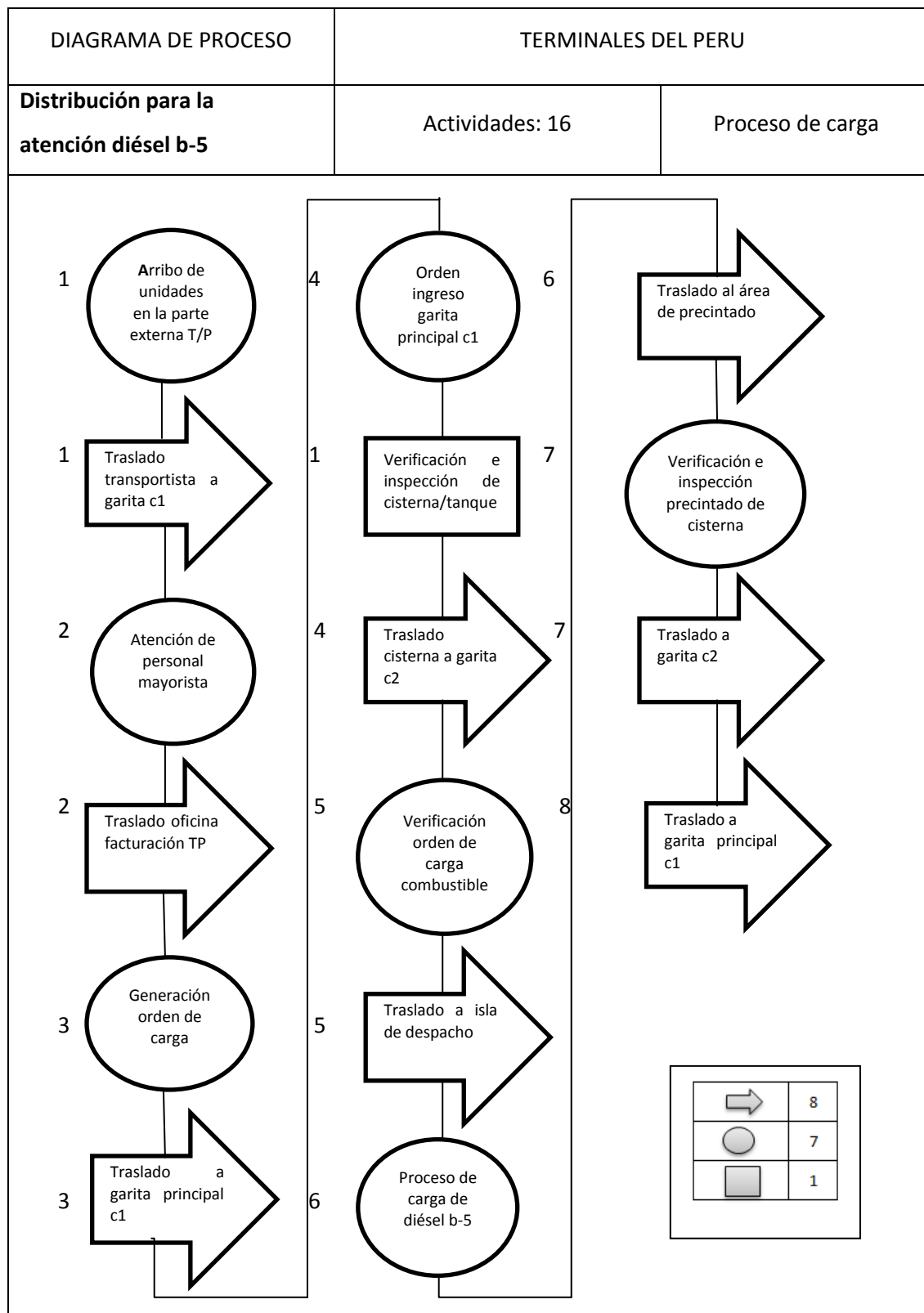
Tabla 19 Sensibilidad y análisis del servicio

Sensitivity Analysis of arrival rate(λ)

Value	Effective Arrival Rate	System Utilization	L	Lq	Lb	W	Wq	Wb	P0	PW	Average Balked	Busy Server Cost	Idle Server Cost	Waiting Customer Cost	Served Customer Cost	Total Cost
3	3	0.8778	0.8555	0.0222	0.3846	0.2852	0.0074	0.1282	0.4321	0.0577	0	796.0846	2877.364	0.935	144.671	3819.055
4	4	0.3704	1.1802	0.0691	0.5882	0.295	0.0173	0.1471	0.3235	0.1174	0	1061.446	2508.485	2.9105	192.8947	3765.737
5	5	0.463	1.5601	0.1713	0.862	0.312	0.0343	0.1724	0.239	0.1987	0	1326.808	2139.607	7.2152	241.1183	3714.748
6	6	0.5555	2.0413	0.3747	1.2499	0.3402	0.0624	0.2083	0.1727	0.2997	0	1592.169	1770.728	15.7842	289.3419	3668.023
7	7	0.6481	2.7156	0.7712	1.842	0.3879	0.1102	0.2631	0.1202	0.4187	0	1857.531	1401.85	32.4894	337.5656	3629.435
8	8	0.7407	3.8033	1.5811	2.8568	0.4754	0.1976	0.3571	0.0785	0.5534	0	2122.892	1032.971	66.612	385.7893	3608.264
9	8.9999	0.8333	6.007	3.5071	4.9945	0.6675	0.3897	0.555	0.045	0.7022	0.0001	2388.223	664.1349	147.7536	434.0074	3634.123
10	9.9861	0.9246	12.648	3.8742	11.4697	1.2666	0.9888	1.1486	0.0182	0.8609	0.0139	2649.939	300.3241	415.9993	481.5684	3848.267
11	10.6782	0.98878	31.2581	28.292	28.913	2.9273	2.6495	2.7077	0.0025	0.9785	0.3218	2833.574	45.0537	1191.942	514.9401	4595.647
12	10.7957	0.9996	44.2	41.2013	41.2355	4.0942	3.8165	3.8196	0.0001	0.9992	1.2043	2864.763	1.6971	1735.81	520.6077	5160.814
13	10.8002	1	48.093	45.0931	45.0941	4.453	4.1752	4.1753	0	1	2.1998	2865.951	0.0456	1899.771	520.8241	5355.887
14	10.8003	1	49.6247	46.6247	46.6247	4.5947	4.317	4.317	0	1	3.1997	2865.984	0	1964.297	520.8307	5451.902
15	10.8003	1	50.4283	47.4283	47.4283	4.6692	4.3914	4.3914	0	1	4.1997	2865.984	0	1998.155	520.83	5517.259

Tabla 20 Sensibilidad y análisis de arribo

3.3.7 Diagrama de proceso de la atención de combustible diésel b-5



CUADRO 4 Diagrama de proceso operaciones

3.3.8 Simulación Montecarlo en el software winQSB

La simulación Montecarlo lo realizaremos en el software winQSB con una semana de trabajo en la empresa que son 48 horas con tres servidores luego con 4 servidores utilizando 3 iteraciones para cada uno.

3.3.9 Simulación Montecarlo de 48 horas 3 servidores

En la presente simulación con 3 servidores se realizaron 3 iteraciones (repetir el proceso con la suma intención de alcanzar un objetivo deseado) en la cual en cada iteración muestra el número de transportistas/ clientes siendo atendidos como se observa en la tabla.

Iteración	Clientes/transportistas
	atendidos
1	314
2	330
3	353
Promedio	332

Tabla 21 Representación con tres servidores

De la representación se obtuvo un promedio de 332 clientes/transportistas siendo atendidos con 3 servidores en una semana de trabajo que consta 48 horas según se muestra en el anexo.

3.3.10 Simulación Montecarlo de 48 horas 4 servidores

En la presente simulación Montecarlo con 4 servidores y 48 horas de trabajo en el software winQSB en la cual se detallan en los anexos y nos muestran los números de clientes/transportistas siendo atendidos por producto diesel b-5 en cada iteración.

Iteración	Clientes/transportistas atendidos
1	349
2	348
3	335
Promedio	344

Tabla 22 Representación con 4 servidores

De la representación se obtuvo un promedio de 344 clientes/transportistas siendo atendidos con 4 servidores en una semana de trabajo que consta 48 horas según se muestra en el anexo.

Capacidad de Cisterna de combustible.

Las capacidades de las cisternas que llegan a la empresa terminales del Perú son de diferentes volúmenes que se encargan en el desplazamiento de llevar el producto diesel b-5 a su usuario final.

Capacidad de cisterna combustible	cantidad galones
Cisterna combustible Pequeña	3000
Cisterna combustible mediana	6000
Cisterna combustible grande	9000

Tabla 23 Tipos de tamaño de cisterna de combustible

En resumen, se muestran las cantidades y tamaños de las cisternas de combustible que ingresaron a la empresa terminales del Perú a realizar su carguillo de producto diésel b-5 de la fecha 08/05/2017 al 13/05/2017.

Fecha	Capacidad de cisterna	Cantidad
08/05/2017	Cisterna combustible chica	29
	Cisterna combustible mediana	9
	Cisterna combustible grande	13
09/05/2017	Cisterna combustible chica	31
	Cisterna combustible mediana	13
	Cisterna combustible grande	18
10/05/2017	Cisterna combustible chica	29
	Cisterna combustible mediana	7
	Cisterna combustible grande	22
11/05/2017	Cisterna combustible chica	40
	Cisterna combustible mediana	12
	Cisterna combustible grande	17
12/05/2017	Cisterna combustible chica	25
	Cisterna combustible mediana	6
	Cisterna combustible grande	16
13/05/2017	Cisterna combustible Pequeña	38
	Cisterna combustible mediana	16
	Cisterna combustible grande	13

Tabla 24 Consolidado total de cisternas

Se detallan el resumen total de las cisternas en cantidades que realizaron su carguillo de la fecha 08/05/2013 al 13/05/2013.

Cisterna/tanque	cantidad total	Porcentaje	Rango	tamaño
Total cisterna combustible pequeña	192	0.54	0	Cisterna pequeña
Total cisterna combustible mediana	63	0.18	0.54	Cisterna mediana
Total cisterna combustible grande	99	0.280	0.73	Cisterna grande
Cantidad total	354	1		

Tabla 25 Resumen de cisternas por tamaño

A continuación, se muestra el resumen de cisternas de combustible chicas por día que realizaron su carguillo en una semana de 08/05/2017 al 13/05/2017.

Cisterna de Combustible chica	Repetición
Lunes 08/05/2017	29
Martes 09/05/2017	31
Miércoles 10/05/2017	29
Jueves 11/05/2017	40
Viernes 12/05/2017	25
Sábado 13/05/2017	38

Tabla 26 Consolidado de cisterna combustible chica

A continuación, mostraremos el resumen de cisternas combustible chicas que se utilizaran en el winQSB en simulación de Montecarlo.

Cantidad cisterna de combustible	Repetición	porcentaje	Rango
25	1	0.17	0 0.16
31	1	0.17	0.17 0.33
29	2	0.33	0.34 0.66
38	1	0.17	0.67 0.83
40	1	0.17	0.84 0.99
Total	6		

Tabla 27 Consolidado total de porcentaje cisterna combustible chica

A continuación, detallaremos en la tabla el resumen total de las cisternas de combustible medianas que realizaron su carguillo en una semana de la fecha 08/05/2017 al 13/05/2017.

Cisterna de combustible mediana	Repetición
Lunes 08/05/2017	9
Martes 09/05/2017	13
Miércoles 10/05/2017	7
Jueves 11/05/2017	12
Viernes 12/05/2017	6
Sábado 13/05/2017	16

Tabla 28 Consolidado total de cisterna de combustible medianas

En la presente tabla detallaremos el porcentaje de las cisternas de combustible medianas que realizaron su carguillo en una semana en la simulación Montecarlo.

Cantidad cisterna de combustible	Repetición	porcentaje	Rango	
9	1	0.17	0	0.16
13	1	0.17	0.17	0.33
7	1	0.17	0.34	0.5
12	1	0.17	0.51	0.67
6	1	0.17	0.68	0.84
16	1	0.17	0.85	0.99
Total	6			

Tabla 29 Consolidado total de porcentaje de cisternas de combustible medianas

A continuación, detallaremos la cantidad total de cisternas de combustible grandes que realizaron su carguillo en la empresa terminales del Perú en una semana de labor del 08/05/2017 al 13/05/2017.

Cisterna de combustible grande	Repetición
Lunes 08/05/2017	13
Martes 09/05/2017	18
Miércoles 10/05/2017	22
Jueves 11/05/2017	17
Viernes 12/05/2017	16
Sábado 13/05/2017	13

Tabla 30 Consolidado total de cisternas grandes

Porcentaje de cisternas grandes que realizaron su carguillo de producto diesel b-5 en la simulación Montecarlo.

Cantidad de cisternas	Repetición	porcentaje	Rango	
13	2	0.33	0	0.32
18	1	0.17	0.33	0.49
22	1	0.17	0.50	0.66
17	1	0.17	0.67	0.83
16	1	0.17	0.84	0.99
Total	6			

Tabla 31 Consolidado total de porcentaje de cisternas de combustible grande

En la simulación de Montecarlo tenemos un total de cisternas atendidas 344 con 4 servidores en la cual detallaremos el precio y costo de cada cisterna ingresados, sabiendo que cada cisterna lleva producto diesel b-5 de diferentes cantidades, el precio de combustible es S/. 9.23510 por galón a continuación detallaremos las cantidades y el precio total.

Ítem	Cisterna de combustible	Cantidad	Umed	Precio /galón	Total S/.
1	Cisterna combustible chica	2000	GAL	9.2351	18 470.2
2	Cisterna combustible chica	2000	GAL	9.2351	18 470.2
3	Cisterna combustible chica	2000	GAL	9.2351	18 470.2
4	Cisterna combustible chica	2000	GAL	9.2351	18 470.2
5	Cisterna combustible chica	2000	GAL	9.2351	18 470.2
6	Cisterna combustible chica	2000	GAL	9.2351	18 470.2
7	Cisterna combustible chica	2000	GAL	9.2351	18 470.2
8	Cisterna combustible chica	2000	GAL	9.2351	18 470.2
9	Cisterna combustible chica	2000	GAL	9.2351	18 470.2
10	Cisterna combustible chica	2000	GAL	9.2351	18 470.2
11	Cisterna combustible chica	2000	GAL	9.2351	18 470.2
12	cisterna combustible chica	1000	GAL	9.2351	9 235.1
13	Cisterna combustible chica	1000	GAL	9.2351	9 235.1
14	Cisterna combustible chica	1000	GAL	9.2351	9 235.1
15	Cisterna combustible chica	1000	GAL	9.2351	9 235.1
16	Cisterna combustible chica	1000	GAL	9.2351	9 235.1
17	Cisterna combustible chica	1000	GAL	9.2351	9 235.1
18	Cisterna combustible chica	1000	GAL	9.2351	9 235.1
19	Cisterna combustible chica	1000	GAL	9.2351	9 235.1
20	Cisterna combustible chica	1000	GAL	9.2351	9 235.1
21	Cisterna combustible chica	1000	GAL	9.2351	9 235.1
22	Cisterna combustible chica	1000	GAL	9.2351	9 235.1

23	Cisterna combustible grande	9100	GAL	9.2351	84 039.41
24	Cisterna combustible grande	9100	GAL	9.2351	84 039.41
25	Cisterna combustible grande	9100	GAL	9.2351	84 039.41
26	Cisterna combustible grande	9000	GAL	9.2351	83 115.9
27	Cisterna combustible grande	9000	GAL	9.2351	83 115.9
28	Cisterna combustible grande	9000	GAL	9.2351	83 115.9
29	Cisterna combustible mediana	5000	GAL	9.2351	46 175.5
30	Cisterna combustible mediana	5000	GAL	9.2351	46 175.5
31	Cisterna combustible mediana	5000	GAL	9.2351	46 175.5
32	Cisterna combustible chica	3000	GAL	9.2351	27 705.3
33	Cisterna combustible chica	3000	GAL	9.2351	27 705.3
34	Cisterna combustible chica	3000	GAL	9.2351	27 705.3
35	Cisterna combustible grande	10000	GAL	9.2351	92 351.0
36	Cisterna combustible grande	10000	GAL	9.2351	92 351.0
37	Cisterna combustible mediana	6000	GAL	9.2351	55 410.6
38	Cisterna combustible mediana	6000	GAL	9.2351	55 410.6
39	Cisterna combustible mediana	4000	GAL	9.2351	36 940.4
40	Cisterna combustible mediana	4000	GAL	9.2351	36 940.4
41	Cisterna combustible chica	1500	GAL	9.2351	13 852.65
42	Cisterna combustible chica	1500	GAL	9.2351	13 852.65
43	Cisterna combustible grande	9800	GAL	9.2351	90 503.98
44	Cisterna combustible grande	9525	GAL	9.2351	87 964.32
45	Cisterna combustible grande	9300	GAL	9.2351	85 886.43
46	Cisterna combustible grande	8000	GAL	9.2351	73 880.8
47	Cisterna combustible grande	7400	GAL	9.2351	68 339.74
48	Cisterna combustible mediana	4650	GAL	9.2351	42 943.215
49	Cisterna combustible mediana	4500	GAL	9.2351	41 557.95
50	Cisterna combustible chica	2500	GAL	9.2351	23 087.75
51	Cisterna combustible chica	500	GAL	9.2351	4 617.55
52	Cisterna combustible chica	2000	GAL	9.2351	18 470.2
53	Cisterna combustible chica	2000	GAL	9.2351	18 470.2
54	Cisterna combustible chica	2000	GAL	9.2351	18 470.2
55	Cisterna combustible chica	2000	GAL	9.2351	18 470.2
56	Cisterna combustible chica	2000	GAL	9.2351	18 470.2
57	Cisterna combustible chica	2000	GAL	9.2351	18 470.2
58	Cisterna combustible chica	2000	GAL	9.2351	18 470.2
59	Cisterna combustible chica	2000	GAL	9.2351	18 470.2
60	Cisterna combustible chica	2000	GAL	9.2351	18 470.2
61	Cisterna combustible chica	2000	GAL	9.2351	18 470.2
62	Cisterna combustible chica	2000	GAL	9.2351	18 470.2
63	Cisterna combustible chica	2000	GAL	9.2351	18 470.2
64	Cisterna combustible chica	2000	GAL	9.2351	18 470.2
65	Cisterna combustible chica	2000	GAL	9.2351	18 470.2

66	Cisterna combustible chica	1000	GAL	9.2351	9 235.1
67	Cisterna combustible chica	1000	GAL	9.2351	9 235.1
68	Cisterna combustible chica	1000	GAL	9.2351	9 235.1
69	Cisterna combustible chica	1000	GAL	9.2351	9 235.1
70	Cisterna combustible chica	1000	GAL	9.2351	9 235.1
71	cisterna combustible chica	1000	GAL	9.2351	9 235.1
72	cisterna combustible chica	1000	GAL	9.2351	9 235.1
73	Cisterna combustible grande	9000	GAL	9.2351	83 115.9
74	Cisterna combustible grande	9000	GAL	9.2351	83 115.9
75	Cisterna combustible grande	9000	GAL	9.2351	83 115.9
76	Cisterna combustible grande	9000	GAL	9.2351	83 115.9
77	Cisterna combustible grande	9000	GAL	9.2351	83 115.9
78	Cisterna combustible chica	500	GAL	9.2351	4 617.55
79	Cisterna combustible chica	500	GAL	9.2351	4 617.55
80	Cisterna combustible chica	500	GAL	9.2351	4 617.55
81	Cisterna combustible chica	500	GAL	9.2351	4 617.55
82	Cisterna combustible mediana	6000	GAL	9.2351	55 410.6
83	Cisterna combustible mediana	6000	GAL	9.2351	55 410.6
84	Cisterna combustible mediana	6000	GAL	9.2351	55 410.6
85	Cisterna combustible mediana	6000	GAL	9.2351	55 410.6
86	Cisterna combustible chica	3000	GAL	9.2351	27 705.3
87	Cisterna combustible chica	3000	GAL	9.2351	27 705.3
88	Cisterna combustible chica	3000	GAL	9.2351	27 705.3
89	Cisterna combustible mediana	4650	GAL	9.2351	42 943.215
90	Cisterna combustible mediana	4650	GAL	9.2351	42 943.215
91	Cisterna combustible mediana	4650	GAL	9.2351	42 943.215
92	Cisterna combustible grande	10000	GAL	9.2351	92 351
93	Cisterna combustible grande	10000	GAL	9.2351	92 351
94	Cisterna combustible grande	10000	GAL	9.2351	92 351
95	Cisterna combustible mediana	4000	GAL	9.2351	36 940.4
96	Cisterna combustible mediana	4000	GAL	9.2351	36 940.4
97	Cisterna combustible mediana	5000	GAL	9.2351	46 175.5
98	Cisterna combustible mediana	5000	GAL	9.2351	46 175.5
99	Cisterna combustible grande	8850	GAL	9.2351	81 730.635
100	Cisterna combustible grande	8850	GAL	9.2351	81 730.635
101	Cisterna combustible grande	9300	GAL	9.2351	85 886.43
102	Cisterna combustible grande	9300	GAL	9.2351	85 886.43
103	Cisterna combustible grande	8000	GAL	9.2351	73 880.8
104	Cisterna combustible grande	8000	GAL	9.2351	73 880.8
105	Cisterna combustible chica	1200	GAL	9.2351	11 082.12
106	Cisterna combustible chica	1500	GAL	9.2351	13 852.65
107	Cisterna combustible grande	2500	GAL	9.2351	23 087.75
108	Cisterna combustible mediana	3500	GAL	9.2351	32 322.85

109	Cisterna combustible mediana	4100	GAL	9.2351	37 863.91
110	Cisterna combustible grande	7150	GAL	9.2351	66 030.965
111	Cisterna combustible grande	8700	GAL	9.2351	80 345.37
112	Cisterna combustible grande	9100	GAL	9.2351	84 039.41
113	Cisterna combustible grande	9525	GAL	9.2351	87 964.3275
114	Cisterna combustible chica	1000	GAL	9.2351	9 235.1
115	Cisterna combustible chica	1000	GAL	9.2351	9 235.1
116	Cisterna combustible chica	1000	GAL	9.2351	9 235.1
117	Cisterna combustible chica	1000	GAL	9.2351	9 235.1
118	Cisterna combustible chica	1000	GAL	9.2351	9 235.1
119	Cisterna combustible chica	1000	GAL	9.2351	9 235.1
120	Cisterna combustible chica	1000	GAL	9.2351	9 235.1
121	Cisterna combustible chica	1000	GAL	9.2351	9 235.1
122	Cisterna combustible chica	1000	GAL	9.2351	9 235.1
123	Cisterna combustible chica	2000	GAL	9.2351	18 470.2
124	Cisterna combustible chica	2000	GAL	9.2351	18 470.2
125	Cisterna combustible chica	2000	GAL	9.2351	18 470.2
126	Cisterna combustible chica	2000	GAL	9.2351	18 470.2
127	Cisterna combustible chica	2000	GAL	9.2351	18 470.2
128	Cisterna combustible chica	2000	GAL	9.2351	18 470.2
129	Cisterna combustible chica	2000	GAL	9.2351	18 470.2
130	Cisterna combustible chica	2000	GAL	9.2351	18 470.2
131	Cisterna combustible grande	9000	GAL	9.2351	83 115.9
132	Cisterna combustible grande	9000	GAL	9.2351	83 115.9
133	Cisterna combustible grande	9000	GAL	9.2351	83 115.9
134	Cisterna combustible grande	9000	GAL	9.2351	83 115.9
135	Cisterna combustible grande	9000	GAL	9.2351	83 115.9
136	Cisterna combustible grande	9000	GAL	9.2351	83 115.9
137	Cisterna combustible grande	9000	GAL	9.2351	83 115.9
138	Cisterna combustible chica	3000	GAL	9.2351	27 705.3
139	Cisterna combustible chica	3000	GAL	9.2351	27 705.3
140	Cisterna combustible chica	3000	GAL	9.2351	27 705.3
141	Cisterna combustible chica	3000	GAL	9.2351	27 705.3
142	Cisterna combustible chica	3000	GAL	9.2351	27 705.3
143	Cisterna combustible grande	9300	GAL	9.2351	85 886.43
144	Cisterna combustible grande	9300	GAL	9.2351	85 886.43
145	Cisterna combustible grande	9300	GAL	9.2351	85 886.43
146	Cisterna combustible grande	9300	GAL	9.2351	85 886.43
147	Cisterna combustible chica	1500	GAL	9.2351	13 852.65
148	Cisterna combustible chica	1500	GAL	9.2351	13 852.65
149	Cisterna combustible chica	1500	GAL	9.2351	13 852.65
150	Cisterna combustible mediana	5000	GAL	9.2351	46 175.5
151	Cisterna combustible mediana	5000	GAL	9.2351	46 175.5

152	Cisterna combustible mediana	5000	GAL	9.2351	46 175.5
153	Cisterna combustible grande	8000	GAL	9.2351	73 880.8
154	Cisterna combustible grande	8000	GAL	9.2351	73 880.8
155	Cisterna combustible grande	8000	GAL	9.2351	73 880.8
156	Cisterna combustible chica	500	GAL	9.2351	4 617.55
157	Cisterna combustible chica	500	GAL	9.2351	4 617.55
158	Cisterna combustible chica	2500	GAL	9.2351	23 087.75
159	Cisterna combustible chica	2500	GAL	9.2351	23 087.75
160	Cisterna combustible chica	4000	GAL	9.2351	36 940.4
161	Cisterna combustible mediana	4000	GAL	9.2351	36 940.4
162	Cisterna combustible grande	9100	GAL	9.2351	84 039.41
163	Cisterna combustible grande	9100	GAL	9.2351	84 039.41
164	Cisterna combustible mediana	4650	GAL	9.2351	42 943.215
165	Cisterna combustible mediana	6000	GAL	9.2351	55 410.6
166	Cisterna combustible grande	7000	GAL	9.2351	64 645.7
167	Cisterna combustible grande	7050	GAL	9.2351	65 107.455
168	Cisterna combustible grande	7400	GAL	9.2351	68 339.74
169	Cisterna combustible grande	9070	GAL	9.2351	83 762.357
170	Cisterna combustible grande	9525	GAL	9.2351	87 964.3275
171	Cisterna combustible grande	10000	GAL	9.2351	9 2351
172	Cisterna combustible chica	2000	GAL	9.2351	18 470.2
173	Cisterna combustible chica	2000	GAL	9.2351	18 470.2
174	Cisterna combustible chica	2000	GAL	9.2351	18 470.2
175	Cisterna combustible chica	2000	GAL	9.2351	18 470.2
176	Cisterna combustible chica	2000	GAL	9.2351	18 470.2
177	Cisterna combustible chica	2000	GAL	9.2351	18 470.2
178	Cisterna combustible chica	2000	GAL	9.2351	18 470.2
179	Cisterna combustible chica	2000	GAL	9.2351	18 470.2
180	Cisterna combustible chica	2000	GAL	9.2351	18 470.2
181	Cisterna combustible chica	2000	GAL	9.2351	18 470.2
182	Cisterna combustible chica	2000	GAL	9.2351	18 470.2
183	Cisterna combustible chica	2000	GAL	9.2351	18 470.2
184	Cisterna combustible chica	2000	GAL	9.2351	18 470.2
185	Cisterna combustible chica	1000	GAL	9.2351	9 235.1
186	Cisterna combustible chica	1000	GAL	9.2351	9 235.1
187	Cisterna combustible chica	1000	GAL	9.2351	9 235.1
188	Cisterna combustible chica	1000	GAL	9.2351	9 235.1
189	Cisterna combustible chica	1000	GAL	9.2351	9 235.1
190	Cisterna combustible chica	1000	GAL	9.2351	9 235.1
191	Cisterna combustible chica	1000	GAL	9.2351	9 235.1
192	Cisterna combustible chica	1000	GAL	9.2351	9 235.1
193	Cisterna combustible chica	1000	GAL	9.2351	9 235.1
194	Cisterna combustible chica	1000	GAL	9.2351	9 235.1

195	Cisterna combustible chica	1000	GAL	9.2351	9 235.1
196	Cisterna combustible grande	9000	GAL	9.2351	83 115.9
197	Cisterna combustible grande	9000	GAL	9.2351	83 115.9
198	Cisterna combustible grande	9000	GAL	9.2351	83 115.9
199	Cisterna combustible grande	9000	GAL	9.2351	83 115.9
200	Cisterna combustible grande	9000	GAL	9.2351	83 115.9
201	Cisterna combustible grande	9000	GAL	9.2351	83 115.9
202	Cisterna combustible grande	9000	GAL	9.2351	83 115.9
203	Cisterna combustible grande	9000	GAL	9.2351	83 115.9
204	Cisterna combustible chica	3000	GAL	9.2351	27 705.3
205	Cisterna combustible chica	3000	GAL	9.2351	27 705.3
206	Cisterna combustible chica	3000	GAL	9.2351	27 705.3
207	Cisterna combustible chica	3000	GAL	9.2351	27 705.3
208	Cisterna combustible chica	3000	GAL	9.2351	27 705.3
209	Cisterna combustible chica	3000	GAL	9.2351	27 705.3
210	Cisterna combustible chica	3000	GAL	9.2351	27 705.3
211	Cisterna combustible mediana	5000	GAL	9.2351	46 175.5
212	Cisterna combustible mediana	5000	GAL	9.2351	46 175.5
213	Cisterna combustible mediana	5000	GAL	9.2351	46 175.5
214	Cisterna combustible mediana	5000	GAL	9.2351	46 175.5
215	Cisterna combustible chica	500	GAL	9.2351	46 17.55
216	Cisterna combustible chica	500	GAL	9.2351	46 17.55
217	Cisterna combustible chica	500	GAL	9.2351	46 17.55
218	Cisterna combustible chica	500	GAL	9.2351	46 17.55
219	Cisterna combustible mediana	4000	GAL	9.2351	36 940.4
220	Cisterna combustible mediana	4000	GAL	9.2351	36 940.4
221	Cisterna combustible mediana	4000	GAL	9.2351	36 940.4
222	Cisterna combustible chica	2500	GAL	9.2351	23 087.75
223	Cisterna combustible chica	2500	GAL	9.2351	23 087.75
224	Cisterna combustible chica	2500	GAL	9.2351	23 087.75
225	Cisterna combustible grande	10000	GAL	9.2351	9 2351
226	Cisterna combustible grande	10000	GAL	9.2351	9 2351
227	Cisterna combustible grande	9300	GAL	9.2351	85 886.43
228	Cisterna combustible grande	9300	GAL	9.2351	85 886.43
229	Cisterna combustible mediana	6000	GAL	9.2351	55 410.6
230	Cisterna combustible mediana	6000	GAL	9.2351	55 410.6
231	Cisterna combustible chica	1500	GAL	9.2351	13 852.65
232	Cisterna combustible chica	1500	GAL	9.2351	13 852.65
233	Cisterna combustible grande	9800	GAL	9.2351	90 503.98
234	cisterna combustible grande	9600	GAL	9.2351	88 656.96
235	Cisterna combustible grande	9525	GAL	9.2351	87 964.3275
236	Cisterna combustible grande	9100	GAL	9.2351	84 039.41
237	Cisterna combustible grande	8850	GAL	9.2351	81 730.635

238	Cisterna combustible mediana	5500	GAL	9.2351	50 793.05
239	Cisterna combustible mediana	4650	GAL	9.2351	42 943.215
240	Cisterna combustible mediana	4600	GAL	9.2351	42 481.46
241	Cisterna combustible chica	2000	GAL	9.2351	18 470.2
242	Cisterna combustible chica	2000	GAL	9.2351	18 470.2
243	Cisterna combustible chica	2000	GAL	9.2351	18 470.2
244	Cisterna combustible chica	2000	GAL	9.2351	18 470.2
245	Cisterna combustible chica	2000	GAL	9.2351	18 470.2
246	Cisterna combustible chica	2000	GAL	9.2351	18 470.2
247	Cisterna combustible chica	2000	GAL	9.2351	18 470.2
248	Cisterna combustible chica	1000	GAL	9.2351	9 235.1
249	Cisterna combustible chica	1000	GAL	9.2351	9 235.1
250	Cisterna combustible chica	1000	GAL	9.2351	9 235.1
251	Cisterna combustible chica	1000	GAL	9.2351	9 235.1
252	Cisterna combustible chica	1000	GAL	9.2351	9 235.1
253	Cisterna combustible chica	1000	GAL	9.2351	9 235.1
254	Cisterna combustible chica	3000	GAL	9.2351	27 705.3
255	Cisterna combustible chica	3000	GAL	9.2351	27 705.3
256	Cisterna combustible chica	3000	GAL	9.2351	27 705.3
257	Cisterna combustible chica	3000	GAL	9.2351	27 705.3
258	Cisterna combustible chica	3000	GAL	9.2351	27 705.3
259	Cisterna combustible grande	9300	GAL	9.2351	85 886.43
260	Cisterna combustible grande	9300	GAL	9.2351	85 886.43
261	Cisterna combustible grande	9300	GAL	9.2351	85 886.43
262	Cisterna combustible grande	9300	GAL	9.2351	85 886.43
263	Cisterna combustible grande	9000	GAL	9.2351	83 115.9
264	Cisterna combustible grande	9000	GAL	9.2351	83 115.9
265	Cisterna combustible grande	9000	GAL	9.2351	83 115.9
266	Cisterna combustible grande	9000	GAL	9.2351	83 115.9
267	cisterna combustible chica	1500	GAL	9.2351	13 852.65
268	Cisterna combustible chica	1500	GAL	9.2351	13 852.65
269	Cisterna combustible chica	1500	GAL	9.2351	13 852.65
270	Cisterna combustible grande	9100	GAL	9.2351	84 039.41
271	Cisterna combustible grande	9100	GAL	9.2351	84 039.41
272	Cisterna combustible mediana	6000	GAL	9.2351	55 410.6
273	Cisterna combustible mediana	6000	GAL	9.2351	55 410.6
274	Cisterna combustible mediana	5000	GAL	9.2351	46 175.5
275	Cisterna combustible mediana	5000	GAL	9.2351	46 175.5
276	Cisterna combustible chica	2500	GAL	9.2351	23 087.75
277	Cisterna combustible chica	2500	GAL	9.2351	23 087.75
278	cisterna combustible chica	500	GAL	9.2351	4 617.55
279	Cisterna combustible chica	500	GAL	9.2351	4 617.55
280	Cisterna combustible grande	10000	GAL	9.2351	9 2351

281	Cisterna combustible grande	9800	GAL	9.2351	90 503.98
282	Cisterna combustible grande	9525	GAL	9.2351	87 964.3275
283	Cisterna combustible grande	8700	GAL	9.2351	80 345.37
284	Cisterna combustible grande	7400	GAL	9.2351	68 339.74
285	Cisterna combustible grande	7000	GAL	9.2351	64 645.7
286	Cisterna combustible mediana	4650	GAL	9.2351	42 943.215
287	Cisterna combustible mediana	4000	GAL	9.2351	36 940.4
288	Cisterna combustible chica	1000	GAL	9.2351	9 235.1
289	Cisterna combustible chica	1000	GAL	9.2351	9 235.1
290	Cisterna combustible chica	1000	GAL	9.2351	9 235.1
291	Cisterna combustible chica	1000	GAL	9.2351	9 235.1
292	Cisterna combustible chica	1000	GAL	9.2351	9 235.1
293	Cisterna combustible chica	1000	GAL	9.2351	9 235.1
294	Cisterna combustible chica	1000	GAL	9.2351	9 235.1
295	Cisterna combustible chica	1000	GAL	9.2351	9 235.1
296	Cisterna combustible chica	1000	GAL	9.2351	9 235.1
297	Cisterna combustible chica	1000	GAL	9.2351	9 235.1
298	Cisterna combustible chica	1000	GAL	9.2351	9 235.1
299	Cisterna combustible chica	3000	GAL	9.2351	27 705.3
300	Cisterna combustible chica	3000	GAL	9.2351	27 705.3
301	Cisterna combustible chica	3000	GAL	9.2351	27 705.3
302	Cisterna combustible chica	3000	GAL	9.2351	27 705.3
303	Cisterna combustible chica	3000	GAL	9.2351	27 705.3
304	Cisterna combustible chica	3000	GAL	9.2351	27 705.3
305	Cisterna combustible chica	3000	GAL	9.2351	27 705.3
306	Cisterna combustible chica	3000	GAL	9.2351	27 705.3
307	Cisterna combustible chica	3000	GAL	9.2351	27 705.3
308	Cisterna combustible chica	3000	GAL	9.2351	27 705.3
309	Cisterna combustible chica	1500	GAL	9.2351	13 852.65
310	Cisterna combustible chica	1500	GAL	9.2351	13 852.65
311	Cisterna combustible chica	1500	GAL	9.2351	13 852.65
312	Cisterna combustible chica	1500	GAL	9.2351	13 852.65
313	Cisterna combustible chica	1500	GAL	9.2351	13 852.65
314	Cisterna combustible chica	1500	GAL	9.2351	13 852.65
315	Cisterna combustible chica	1500	GAL	9.2351	13 852.65
316	Cisterna combustible chica	1500	GAL	9.2351	13 852.65
317	Cisterna combustible mediana	4000	GAL	9.2351	36 940.4
318	Cisterna combustible mediana	4000	GAL	9.2351	36 940.4
319	Cisterna combustible mediana	4000	GAL	9.2351	36 940.4
320	Cisterna combustible mediana	4000	GAL	9.2351	36 940.4
321	Cisterna combustible mediana	4000	GAL	9.2351	36 940.4
322	Cisterna combustible grande	9000	GAL	9.2351	83 115.9
323	Cisterna combustible grande	9000	GAL	9.2351	83 115.9

324	Cisterna combustible grande	9000	GAL	9.2351	83 115.9
325	Cisterna combustible grande	9000	GAL	9.2351	83 115.9
326	Cisterna combustible chica	2000	GAL	9.2351	18 470.2
327	Cisterna combustible chica	2000	GAL	9.2351	18 470.2
328	Cisterna combustible chica	2000	GAL	9.2351	18 470.2
329	Cisterna combustible chica	2000	GAL	9.2351	18 470.2
330	Cisterna combustible mediana	5250	GAL	9.2351	48 484.275
331	Cisterna combustible mediana	5250	GAL	9.2351	48 484.275
332	Cisterna combustible mediana	5250	GAL	9.2351	48 484.275
Precio total con 3 servidores					12 957 260.88
333	Cisterna combustible mediana	5000	GAL	9.2351	46 175.5
334	Cisterna combustible mediana	5000	GAL	9.2351	46 175.5
335	Cisterna combustible mediana	5000	GAL	9.2351	46 175.5
336	Cisterna combustible grande	10000	GAL	9.2351	9 2351
337	Cisterna combustible grande	10000	GAL	9.2351	9 2351
338	Cisterna combustible grande	9800	GAL	9.2351	90 503.98
339	Cisterna combustible grande	9800	GAL	9.2351	90 503.98
340	Cisterna combustible grande	9300	GAL	9.2351	85 886.43
341	Cisterna combustible grande	9300	GAL	9.2351	85 886.43
342	Cisterna combustible grande	9525	GAL	9.2351	87 964.3275
343	Cisterna combustible grande	8850	GAL	9.2351	81 730.635
344	Cisterna combustible grande	8600	GAL	9.2351	79 421.86
Precio total con 4 servidores					13 882 387.02

Tabla 32 Precio total con 4 servidores

El presente consolidado esta referente a la atención y despacho de una semana de trabajo comprende de la fecha 08/05/2017 al 13/05/2017 donde la venta del día jueves 11/05/2017 incremento, esto es debido a la demanda de combustible diesel b-5 que hay en la empresa.

Día	Galones.	Barriles	Precio /galón	venta
Lunes 08/05/2017	210 475	5011.30952	S/ 9.2351	S/ 1943757.673
Martes 09/05/2017	280 125	6669.64286	S/ 9.2351	S/ 2586982.388
Miércoles 10/05/2017	276 595	6585.59524	S/ 9.2351	S/ 2554382.485
Jueves 11/05/2017	286 725	6826.78571	S/ 9.2351	S/ 2647934.048
Viernes 12/05/2017	219 975	5237.5000	S/ 9.2351	S/ 2031491.123
Sábado 13/05/2017	273 465	6511.07143	S/ 9.2351	S/ 2525476.622
Total	1 547 360	36841.9048		S/ 14 290 024.336

Tabla 33 Consolidado total de venta de combustible diésel b-5

Análisis de fiabilidad de alfa cronbach

	D1								D2								D3								d1								d2			
X1	4	4	4	2	2	2	2	2	2	4	2	2	2	4	2	4	2	4	4	2	2	2	4	4	4	4	2	4	2	2	4	4	4	2	4	
X2	4	4	4	2	4	4	2	5	4	5	2	5	5	4	5	4	2	4	2	2	4	5	4	2	4	4	4	2	4	4	2	2	4	2	4	2
X3	4	4	4	4	4	2	2	5	5	5	3	4	5	1	4	5	4	2	4	3	2	4	2	4	4	4	4	2	4	4	2	4	4	4	2	4
X4	4	4	4	4	3	4	2	2	2	4	3	5	5	2	4	4	4	2	4	5	2	4	2	4	4	5	4	2	4	4	2	4	4	4	1	4
X5	5	5	4	5	5	4	4	4	2	5	4	2	2	5	4	2	5	1	4	5	1	5	5	5	4	5	3	1	5	5	4	2	5	5	2	4
X6	4	4	4	4	3	4	2	4	2	4	4	2	1	3	3	3	5	2	5	5	2	2	3	4	4	3	4	3	4	2	2	4	4	4	3	4
X7	4	4	4	2	4	2	2	4	4	4	4	2	4	2	4	4	4	4	2	4	4	4	2	4	4	4	3	2	4	4	2	2	4	4	4	2
X8	4	4	4	4	4	1	1	5	4	5	4	5	5	4	5	4	4	2	2	4	2	5	2	4	4	4	5	2	4	4	2	2	4	4	2	4
X9	4	4	4	4	2	4	2	4	4	5	4	4	4	4	4	4	2	4	4	4	2	5	4	4	4	5	4	4	4	4	2	2	4	4	4	4
X10	5	4	5	5	4	4	1	1	1	4	4	1	3	1	3	4	5	3	5	5	1	1	3	4	5	4	3	2	5	4	1	5	5	4	3	5
X11	4	4	5	4	5	2	5	3	4	5	5	3	3	3	4	4	4	2	4	4	2	3	3	4	4	5	5	3	5	5	2	4	4	5	3	4
X12	4	4	4	4	4	4	2	2	4	4	2	4	2	2	2	2	4	2	4	4	4	2	4	4	4	4	4	1	4	3	2	4	4	4	2	4
X13	4	2	1	2	1	2	1	2	2	4	4	2	2	1	2	1	5	1	5	5	2	1	2	4	4	2	4	1	4	1	2	4	4	4	2	5
X14	4	4	5	4	5	5	1	4	4	5	4	5	5	4	4	4	5	2	5	5	5	3	3	4	4	4	4	2	4	4	3	4	4	4	3	4
X15	4	4	5	4	4	4	3	3	3	4	4	2	4	2	4	3	5	3	5	4	4	4	2	5	4	4	3	3	4	2	2	4	4	4	4	4
X16	4	4	1	4	4	2	2	1	1	4	1	1	1	1	1	1	4	1	4	4	1	1	1	4	4	4	4	1	4	4	1	4	4	4	1	4
X17	4	4	4	4	2	4	2	4	1	4	4	4	4	2	4	4	4	2	4	4	2	2	2	4	2	4	4	2	4	4	4	2	4	4	2	2
X18	4	4	5	4	4	2	2	1	5	5	4	5	5	2	4	2	4	2	4	2	2	4	4	4	4	5	4	2	4	4	2	4	4	4	2	4
X19	4	4	4	4	4	4	2	2	4	4	4	2	4	4	4	4	4	2	4	4	2	2	2	4	4	4	4	2	4	4	2	4	4	3	4	4
X20	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	2	4	4	2	4	4	4	2	4	4	4	2	2	2	2	4	4	4	2
X21	4	4	4	4	5	2	2	4	5	1	4	2	4	4	4	2	4	2	4	5	2	4	4	4	2	4	4	4	2	2	2	2	4	4	2	4
X22	5	5	5	5	4	4	4	2	2	4	4	2	4	2	4	4	4	2	4	4	4	2	2	4	4	4	4	2	4	4	2	4	4	4	2	4
X23	4	4	3	5	4	5	3	4	3	5	3	4	5	4	4	4	5	4	4	4	3	3	3	4	4	5	5	5	5	5	3	5	4	4	3	5
X24	4	5	4	5	3	4	2	5	1	5	4	3	4	2	4	5	4	2	4	4	2	2	2	5	4	5	4	2	5	5	2	4	5	5	2	5
X25	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	2	4	5	2	4	5	2	2	4	1	4	4	4	4	1	4	2	4	4	2	4	4	4	2	4	
X26	4	4	2	5	4	4	4	4	2	3	2	3	4	5	4	4	2	2	2	1	4	5	4	5	2	4	2	4	4	2	3	3	4	3	2	2
X27	2	1	4	2	4	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	2	4	4	2	4	4	4	4	4	2	4	4	4	2	2	4	4	2	2

Resumen del procesamiento de los casos

		N	%
Casos	Válidos	27	100,0
	Excluidos ^a	0	,0
	Total	27	100,0

a. Eliminación por lista basada en todas las variables del procedimiento.

Estadísticos de fiabilidad

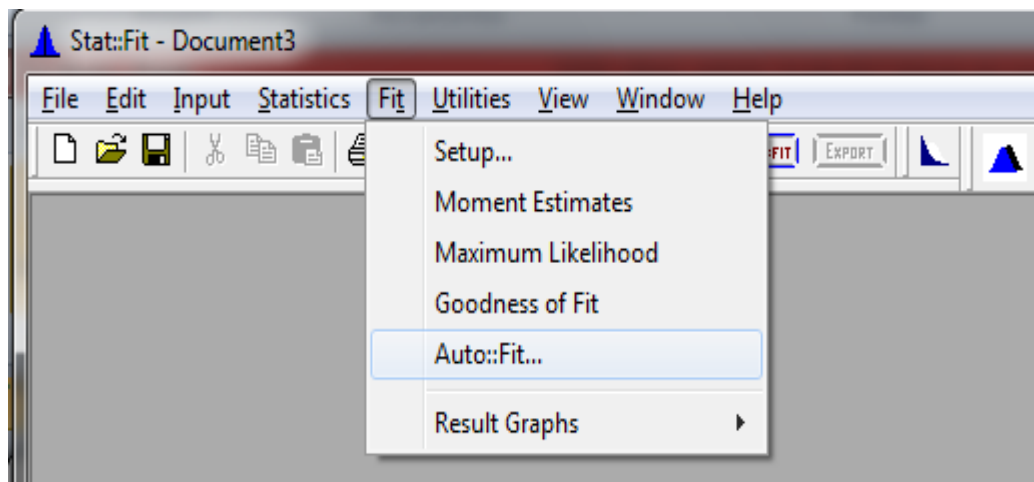
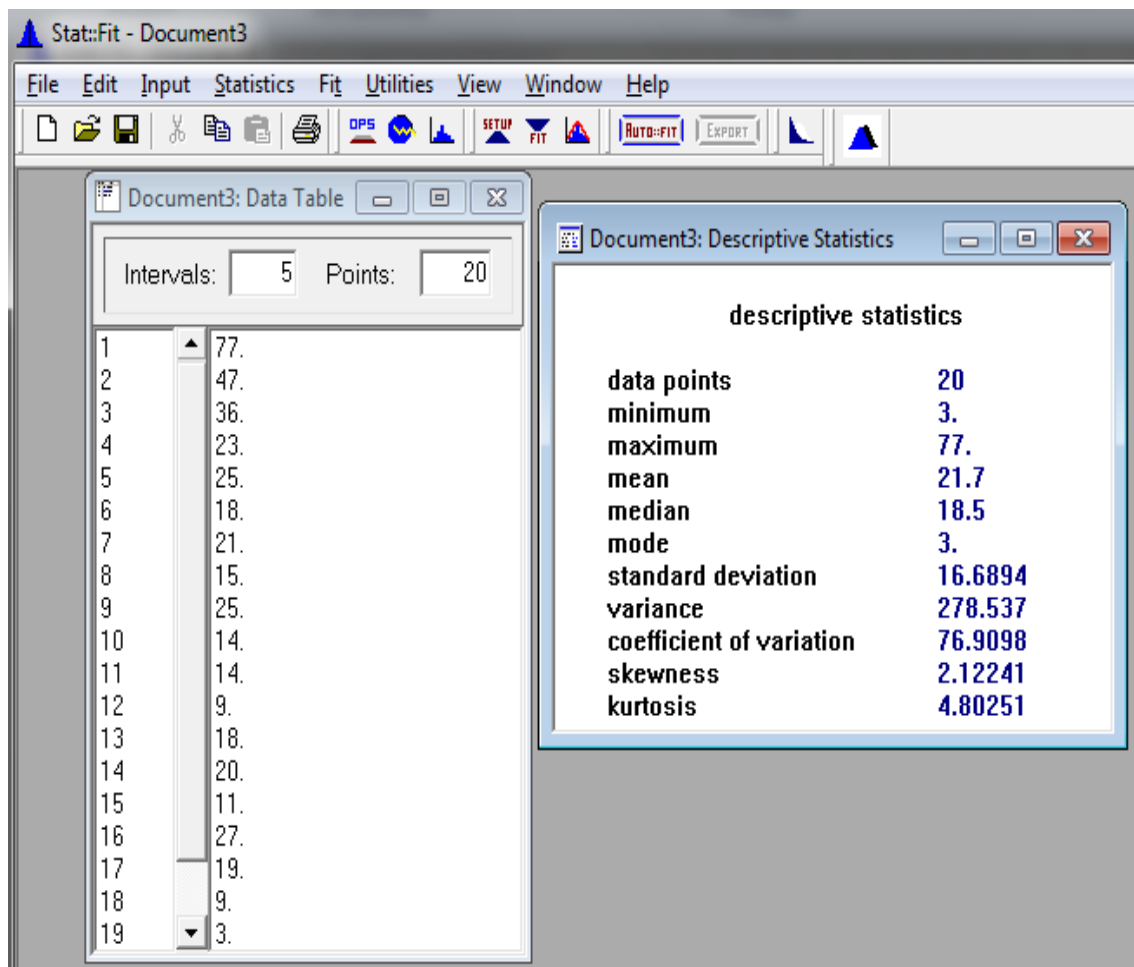
Alfa de Cronbach	N de elementos
,791	36

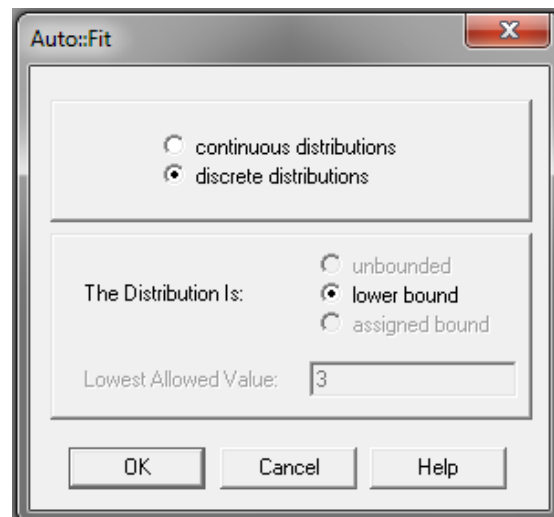
CUADRO 5 Resultado de encuesta

3.3.11 Organización de la tasa de arribo de los vehículos cisterna.

Para encontrar el modelo de distribución de arribos de los vehículos cisterna se tomaron los datos recolectados de la fecha 08.05.2017 al 13.05.2017, en donde registraremos al software Stat Fit.

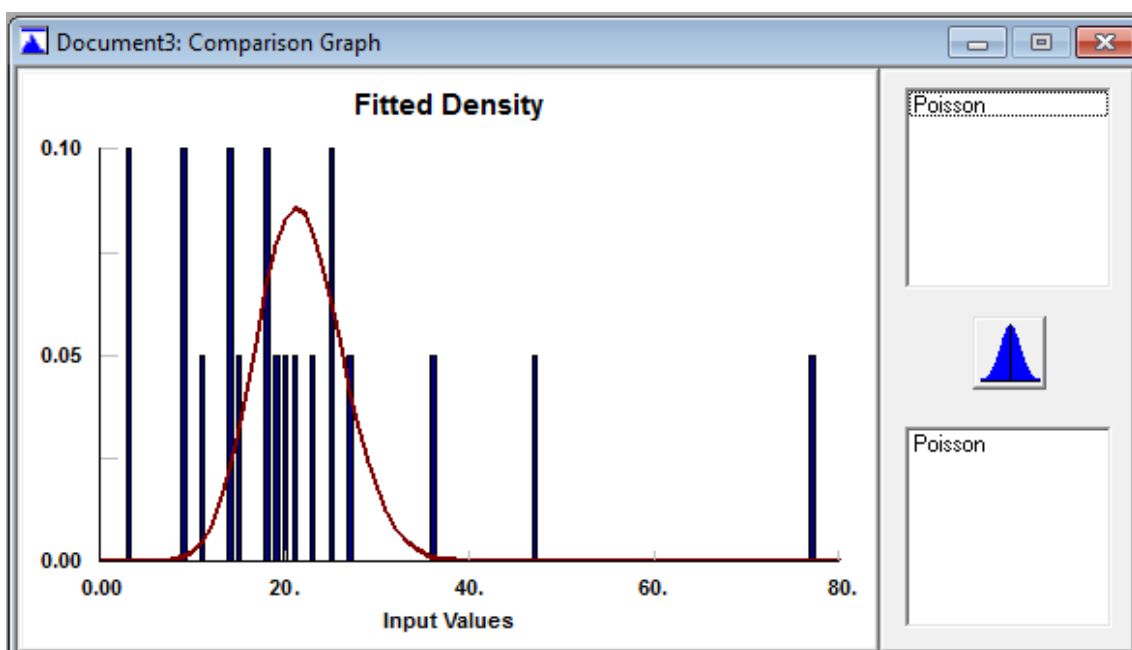
Hora		Total de cisternas de combustible
<hr/>		
7:00:00 -	7:30:00	77
7:31:00 -	8:00:00	47
8:01:00 -	8:30:00	36
8:31:00 -	9:00:00	23
9:01:00 -	9:30:00	25
9:31:00 -	10:00:00	18
10:01:00 -	10:30:00	21
10:31:00 -	11:00:00	15
11:01:00 -	11:30:00	25
11:31:00 -	12:00:00	14
12:01:00 -	12:30:00	14
12:31:00 -	13:00:00	9
13:01:00 -	13:30:00	18
13:31:00 -	14:00:00	20
14:01:00 -	14:30:00	11
14:31:00 -	15:00:00	27
15:01:00 -	15:30:00	19
15:31:00 -	16:00:00	9
16:01:00 -	16:30:00	3
16:31:00 -	17:00:00	3





Stat::Fit - [Document3: Automatic Fitting]

distribution	rank	acceptance
Poisson[21.7]	100	reject

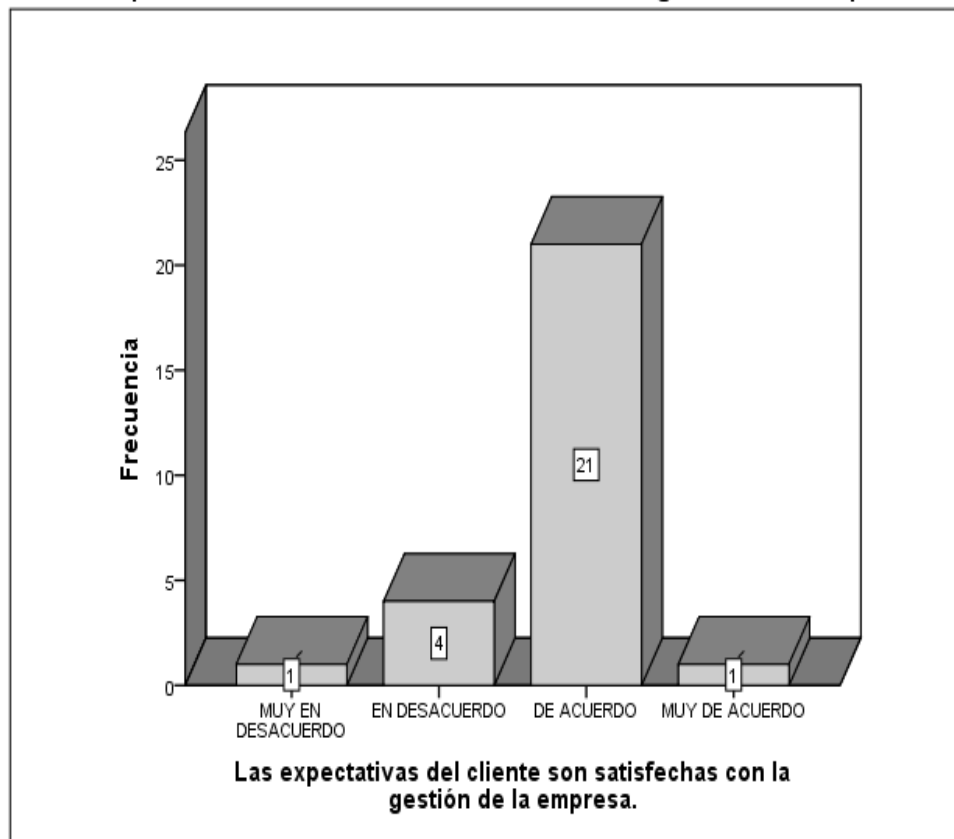


3.4 Expectativas.

- ✓ Las expectativas del cliente son satisfechas con la gestión de la empresa.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	MUY EN DESACUERDO	1	3,7	3,7	3,7
	EN DESACUERDO	4	14,8	14,8	18,5
	DE ACUERDO	21	77,8	77,8	96,3
	MUY DE ACUERDO	1	3,7	3,7	100,0
	Total	27	100,0	100,0	

Del 100% de los encuestados de acuerdo a la pregunta el 81.5% está de acuerdo - muy de acuerdo en que las expectativas del cliente si están satisfecha con la gestión de la empresa mientras que el 18.5% está en desacuerdo - muy en desacuerdo donde opinan lo contrario.



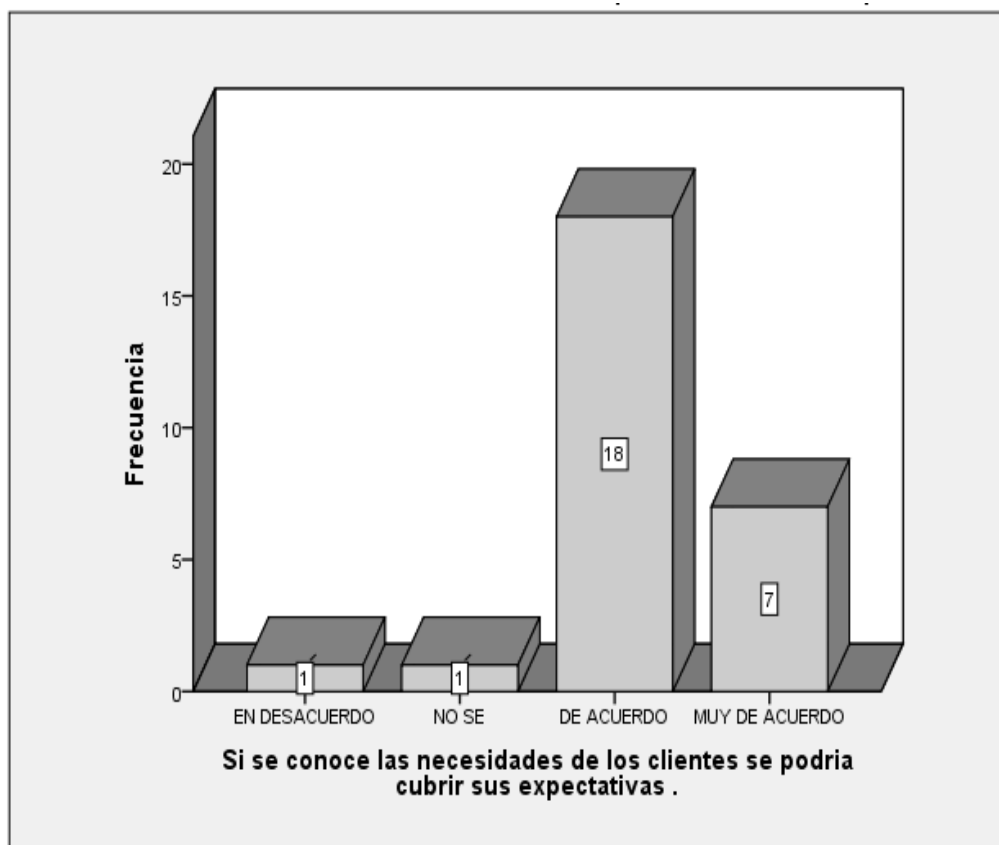
Elaboración propia

Fuente IBM SPSS

- ✓ **Si se conoce las necesidades de los clientes se podría cubrir sus expectativas.**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	EN DESACUERDO	1	3,7	3,7	3,7
	NO SE	1	3,7	3,7	7,4
	DE ACUERDO	18	66,7	66,7	74,1
	MUY DE ACUERDO	7	25,9	25,9	100,0
	Total	27	100,0	100,0	

El 92.6% de los encuestados está de acuerdo - muy de acuerdo que si se conocen la necesidades de los clientes, mientras que el 3.7% no sabe ni opina y el 3.7% está en desacuerdo y opinan lo contrario.



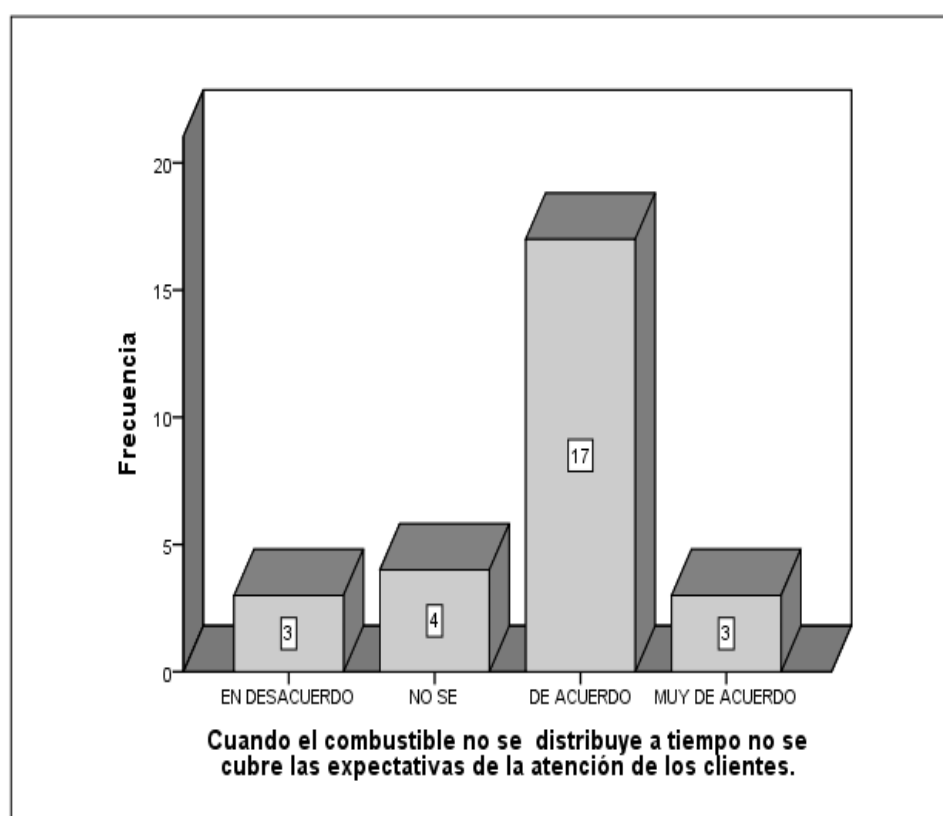
Elaboración propia

Fuente IBM SPSS

- ✓ **Cuando el combustible no se distribuye a tiempo no se cubre las expectativas de la atención de los clientes.**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	EN DESACUERDO	3	11,1	11,1	11,1
	NO SE	4	14,8	14,8	25,9
	DE ACUERDO	17	63,0	63,0	88,9
	MUY DE ACUERDO	3	11,1	11,1	100,0
	Total	27	100,0	100,0	

De acuerdo a la pregunta a los 27 dueños del problema el 74.1% está de acuerdo - muy de acuerdo cuando el combustible no se distribuye a tiempo no cubre las expectativas de los transportistas generando un malestar, mientras que el 14.8% no sabe y el 11.1% está en desacuerdo y expresa lo contrario.



Elaboración propia

Fuente IBM SPSS

- ✓ **El trabajo de los empleados de la empresa no cubre con las expectativas de los transportistas.**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	MUY EN DESACUERDO	4	14,8	14,8	14,8
	EN DESACUERDO	13	48,1	48,1	63,0
	NO SE	3	11,1	11,1	74,1
	DE ACUERDO	6	22,2	22,2	96,3
	MUY DE ACUERDO	1	3,7	3,7	100,0
	Total	27	100,0	100,0	

Del 100% de los encuestados nos dice que el 25.9% está de acuerdo y muy de acuerdo donde expresa que los empleados de la empresa terminales del Perú no cubren con las expectativas de los transportistas, mientras que el 11.1% no sabe y el 62.9% está en desacuerdo - muy en desacuerdo y expresa que los empleados si cubren las expectativas de los clientes.



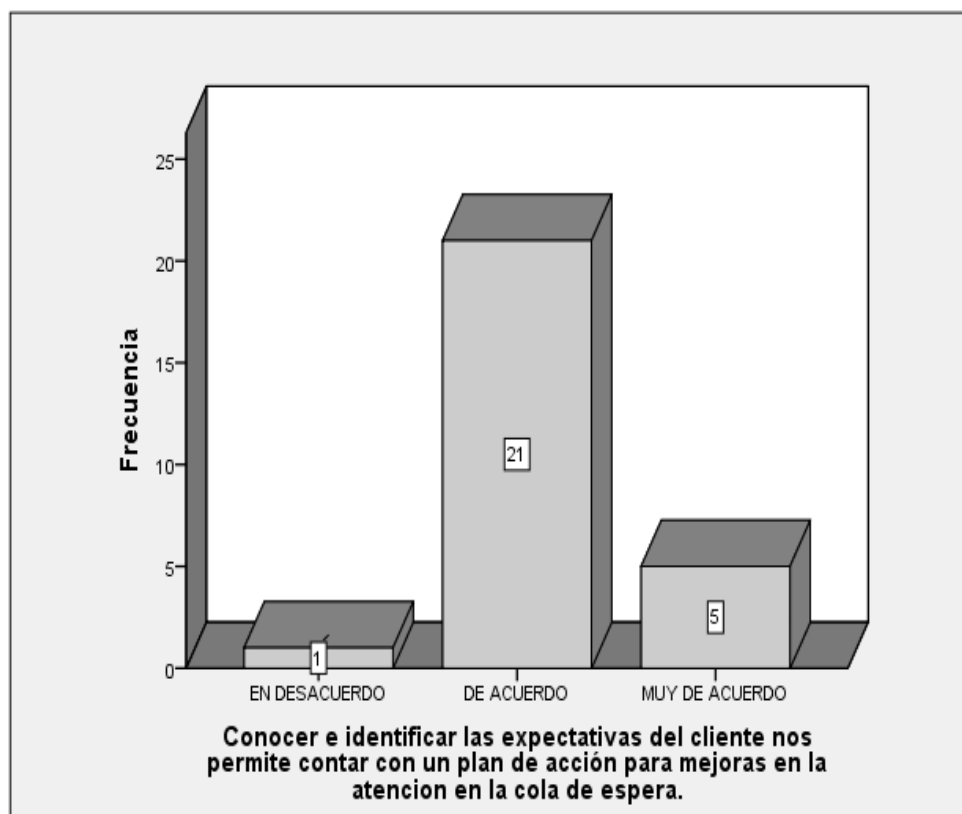
Elaboración propia

Fuente IBM SPSS

- ✓ **Conocer e identificar las expectativas del cliente nos permite contar con un plan de acción para mejoras en la atención en la cola de espera.**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	EN DESACUERDO	1	3,7	3,7	3,7
	DE ACUERDO	21	77,8	77,8	81,5
	MUY DE ACUERDO	5	18,5	18,5	100,0
	Total	27	100,0	100,0	

El 100% de los encuestados nos dice que 96.3% está de acuerdo - muy de acuerdo que identificando las expectativas del cliente si permite contar con un plan para mejorar la atención mientras que el 3.7% expresa lo contrario que la empresa, no cuenta con un plan de acción para mejorar la atención.



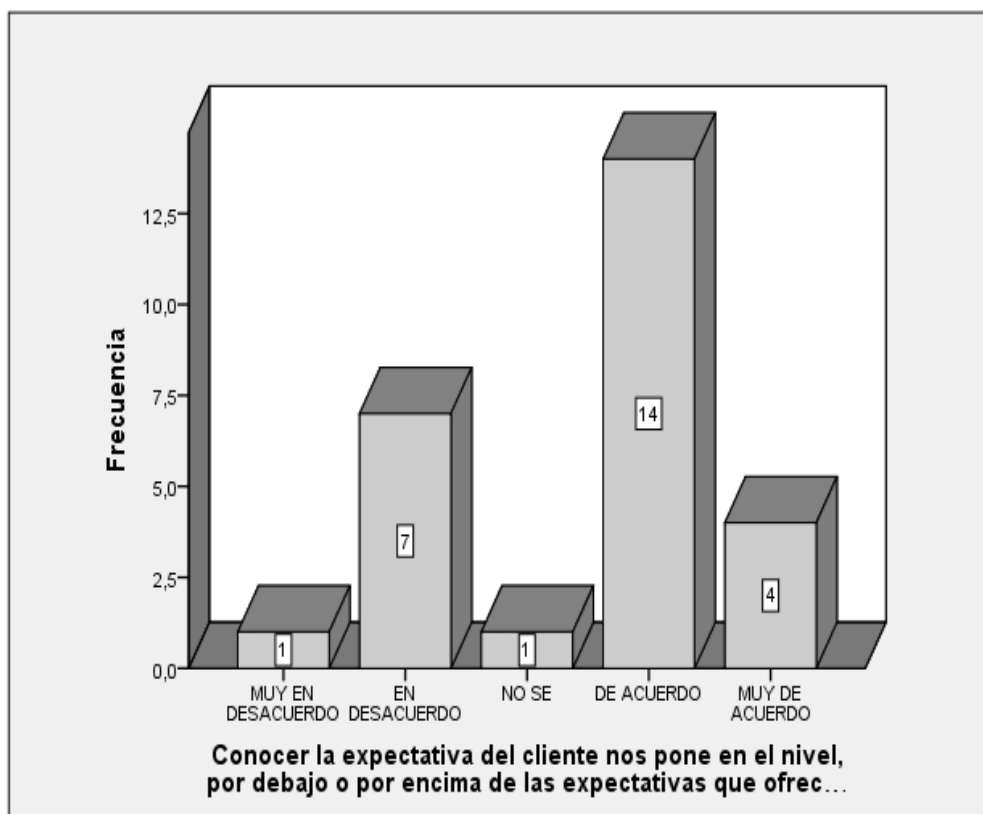
Elaboración propia

Fuente IBM SPSS

- ✓ **Conocer la expectativa del cliente nos pone en el nivel, por debajo o por encima de las expectativas que ofrece y genera la competencia.**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	MUY EN DESACUERDO	1	3,7	3,7	3,7
	EN DESACUERDO	7	25,9	25,9	29,6
	NO SE	1	3,7	3,7	33,3
	DE ACUERDO	14	51,9	51,9	85,2
	MUY DE ACUERDO	4	14,8	14,8	100,0
	Total	27	100,0	100,0	

El 100% de los encuestados (27 dueños del problema) nos dice que el 66.7% está de acuerdo - muy de acuerdo que conociendo las expectativas del cliente si les pone en el nivel por debajo o por encima de las expectativas mientras el 3.7% no sabe y el 29.6% está en desacuerdo y muy en desacuerdo y opinan lo contrario.



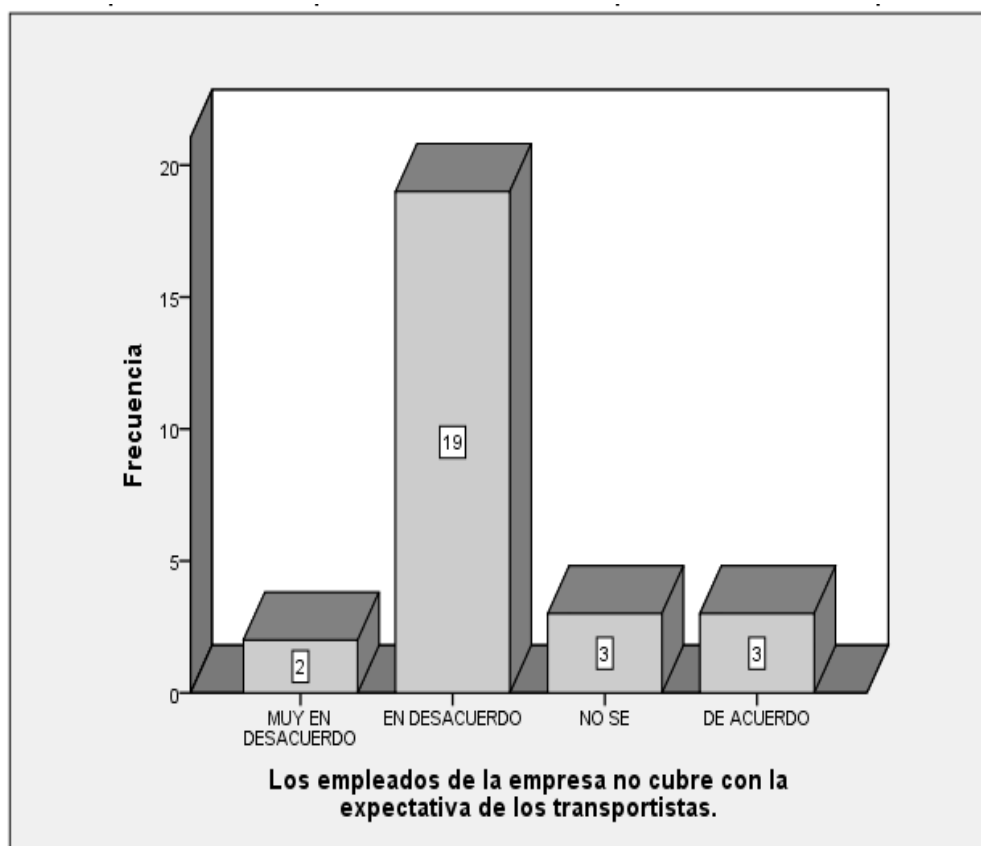
Elaboración propia

Fuente IBM SPSS

- ✓ **Los empleados de la empresa no cubre con la expectativa de los transportistas.**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	MUY EN DESACUERDO	2	7,4	7,4	7,4
	EN DESACUERDO	19	70,4	70,4	77,8
	NO SE	3	11,1	11,1	88,9
	DE ACUERDO	3	11,1	11,1	100,0
	Total	27	100,0	100,0	

Del 100% de los encuestados a los dueños del problema nos indica que el 77.8% está en desacuerdo - muy en desacuerdo expresando que los empleados de la empresa si cubre las expectativas de los clientes transportistas, mientras que el 11.1% no sabe y que el 11.1% está de acuerdo y expresan que no cubren los empleados las expectativas.



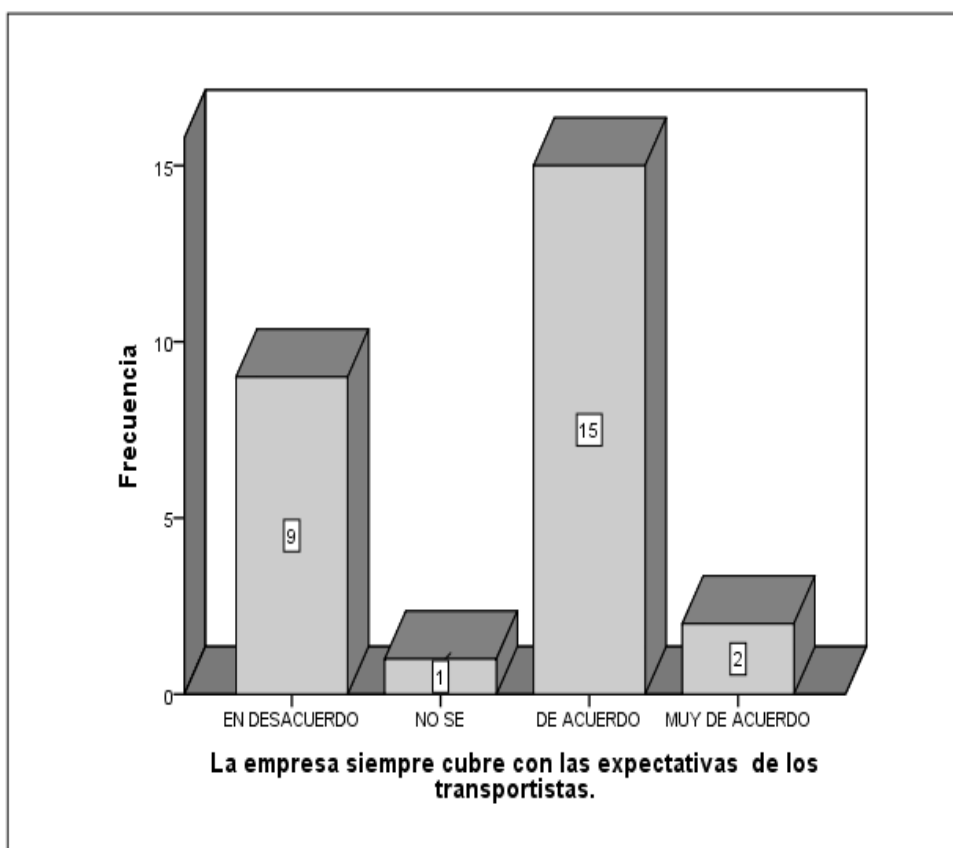
Elaboración propia

Fuente IBM SPSS

- ✓ **La empresa siempre cubre con las expectativas de los transportistas.**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	EN DESACUERDO	9	33,3	33,3	33,3
	NO SE	1	3,7	3,7	37,0
	DE ACUERDO	15	55,6	55,6	92,6
	MUY DE ACUERDO	2	7,4	7,4	100,0
	Total	27	100,0	100,0	

Del 100% de los encuestados nos dice que el 63% está de acuerdo - muy de acuerdo y expresan que la empresa siempre cumple las expectativas hacia los transportistas, mientras que el 3.7% no sabe y que el 33.3% está en desacuerdo y expresan que no siempre cubre la empresa las expectativas.



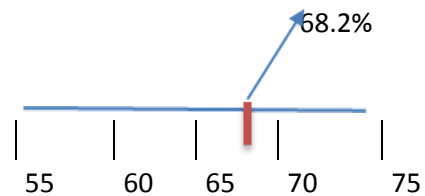
Elaboración propia

Fuente IBM SPSS

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	Promedio
1	Las expectativas del cliente son satisfechas con la gestión de la empresa	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	2	4	4	2	2	4	4	4	1	2	4	3.63
2	Si se conoce las necesidades de los clientes se podría cubrir sus expectativas .	4	4	4	5	5	3	4	4	5	4	5	4	2	4	4	4	4	5	4	4	4	4	5	5	4	4	4	4.15
3	Cuando el combustible no se distribuye a tiempo no se cubre las expectativas de la atención de los clientes.	4	4	4	4	3	4	3	5	4	3	5	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	5	4	2	2	2	3.74
4	El trabajo de los empleados de la empresa no cubre con las expectativas de los transportistas	2	2	2	2	1	3	2	2	4	2	3	1	1	2	3	1	2	2	2	4	4	2	5	2	4	4	4	2.52
5	Conocer e identificar las expectativas del cliente nos permite contar con un plan de acción para mejoras en la atención en la cola de espera	4	4	4	4	5	4	4	4	4	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	4	5	5	4	4	4	4.11
6	Conocer la expectativa del cliente nos pone en el nivel, por debajo o por encima de las expectativas que ofrece y genera la competencia.	2	4	4	4	5	2	4	4	4	4	5	3	1	4	2	4	4	4	4	2	2	4	5	5	2	2	4	3.48
7	Los empleados de la empresa no cubre con la expectativa de los transportistas.	2	2	2	2	4	2	2	2	2	1	2	2	2	3	2	1	4	2	2	2	2	2	3	2	4	3	2	2.26
8	La empresa siempre cubre con las expectativas de los transportistas.	4	2	4	4	2	4	2	2	2	5	4	4	4	4	4	4	2	4	4	2	2	4	5	4	4	3	2	3.37
		Promedio																											3.41

CUADRO 6 Resumen promedio de encuesta expectativas

$$\begin{array}{rcl}
 5 & \text{_____} & 100\% \\
 3.41 & \text{_____} & X \\
 \\
 X = & \frac{3.41 \times 100}{5} & = 68.2\%
 \end{array}$$



Desde	Hasta	Rango
0%	59%	Critico
56%	75%	Estable
76%	90%	Diferenciador
91%	100%	Ventaja competitiva

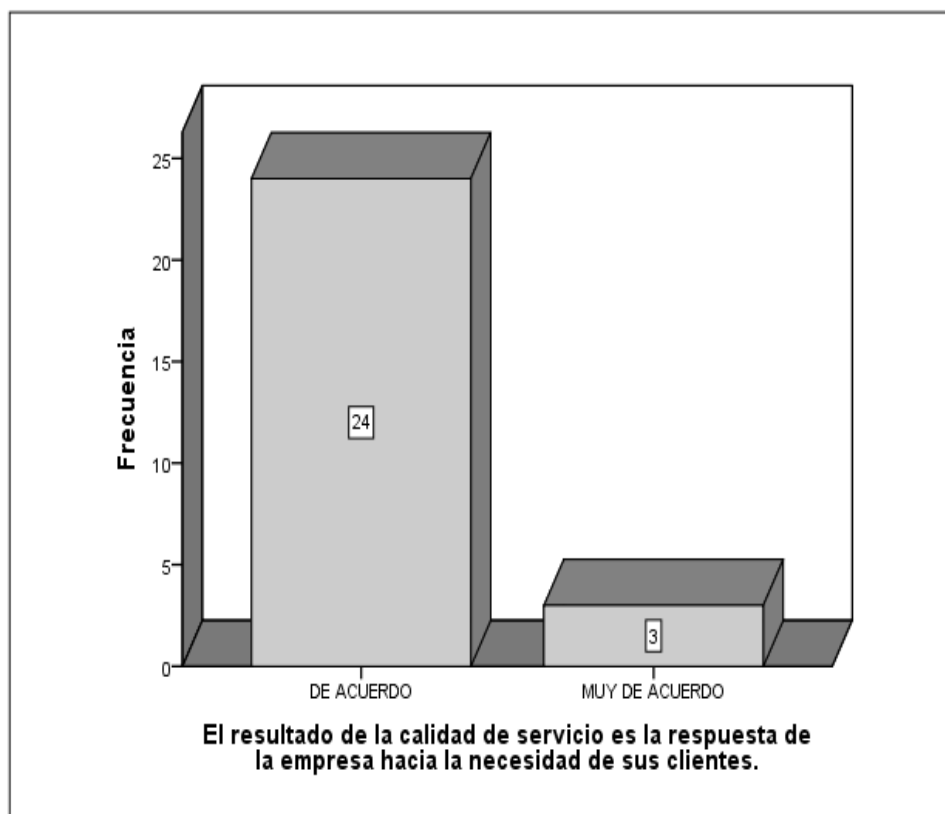
El resultado refleja que la expectativa está en un nivel estable lo que para la empresa representa el 68.2%, por lo tanto necesita llegar a un estado diferenciador para mejorar su nivel de expectativa.

3.5 Calidad de servicio

- ✓ El resultado de la calidad de servicio es la respuesta de la empresa hacia la necesidad de sus clientes.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	DE ACUERDO	24	88,9	88,9	88,9
	MUY DE ACUERDO	3	11,1	11,1	100,0
	Total	27	100,0	100,0	

Ante la respuesta del 100% de los encuestados están de acuerdo - muy de acuerdo y nos dice que el resultado de la calidad del servicio si es la respuesta de la empresa hacia los clientes



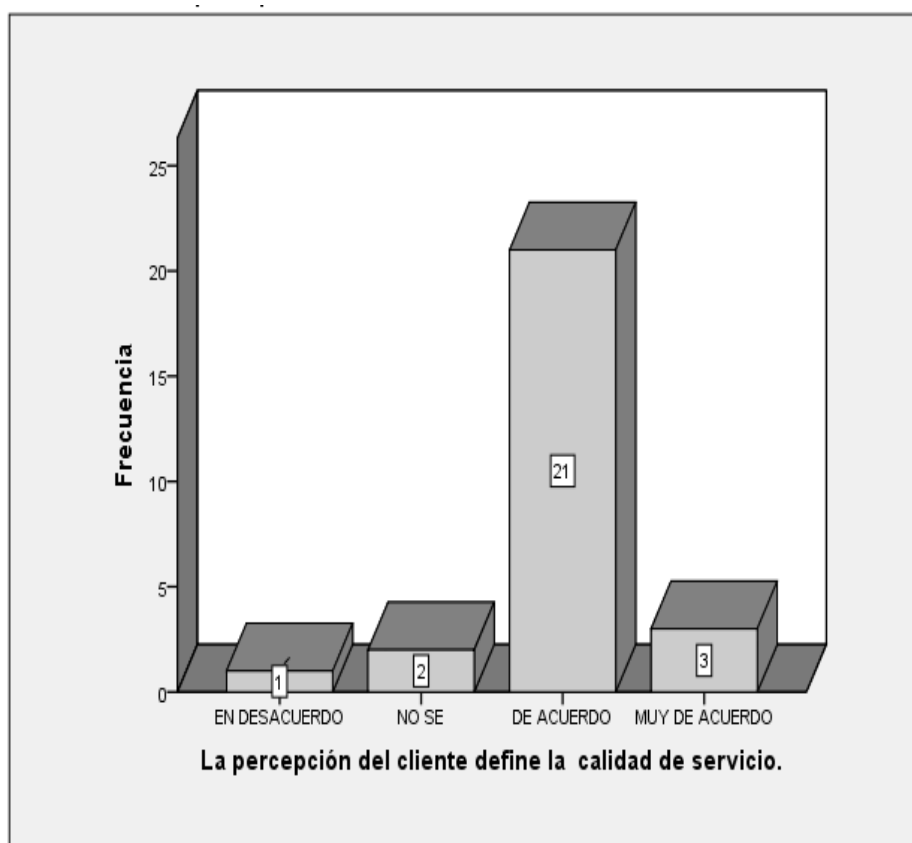
Elaboración propia

Fuente IBM SPSS

✓ **La percepción del cliente define la calidad de servicio.**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	EN DESACUERDO	1	3,7	3,7	3,7
	NO SE	2	7,4	7,4	11,1
	DE ACUERDO	21	77,8	77,8	88,9
	MUY DE ACUERDO	3	11,1	11,1	100,0
	Total	27	100,0	100,0	

De acuerdo al 100% de los encuestados a los dueños del problema nos dice que el 88.9% está de acuerdo - muy de acuerdo donde expresan que la percepción del cliente si define la calidad del servicio, mientras que el 7.4% no sabe y el 3.7% está en desacuerdo y opinan lo contrario.



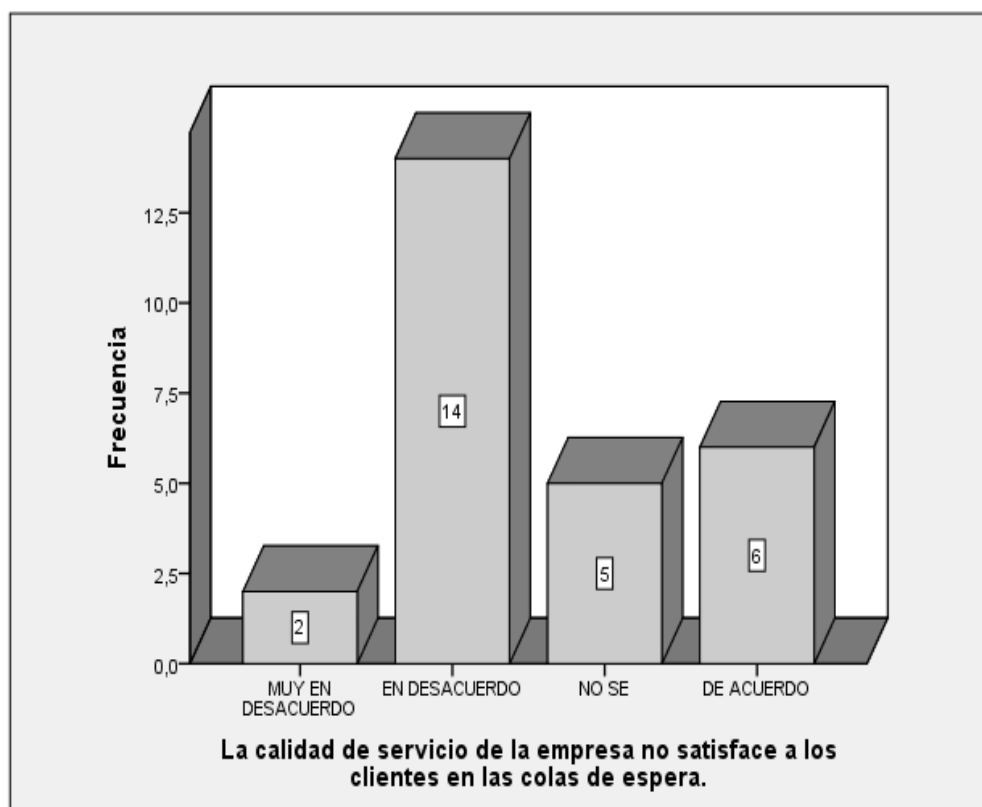
Elaboración propia

Fuente IBM SPSS

- ✓ **La calidad de servicio de la empresa no satisface a los clientes en las colas de espera.**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	MUY EN DESACUERDO	2	7,4	7,4	7,4
	EN DESACUERDO	14	51,9	51,9	59,3
	NO SE	5	18,5	18,5	77,8
	DE ACUERDO	6	22,2	22,2	100,0
	Total	27	100,0	100,0	

La respuesta ante los dueños del problema nos indica que el 59.3% está en desacuerdo - muy en desacuerdo donde expresan que la calidad de servicio si satisface a los clientes, mientras que el 18.5% no sabe y el 22.2% está de acuerdo donde nos dice que la calidad de servicio no satisface a los transportistas.



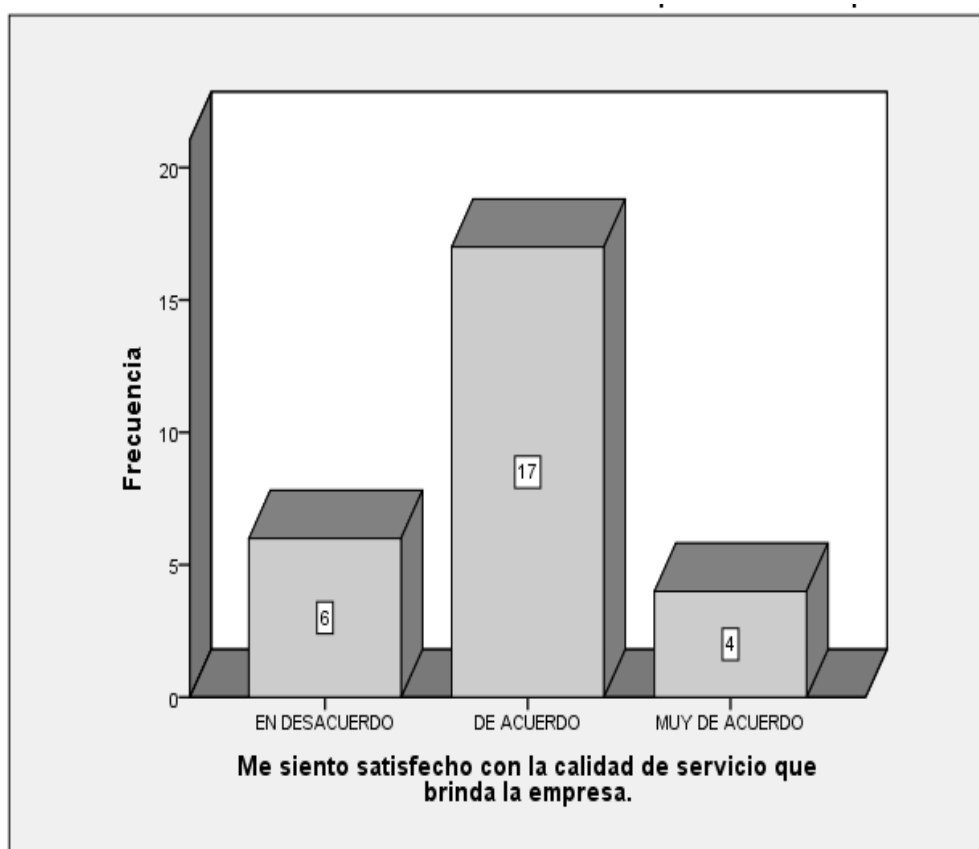
Elaboración propia

Fuente IBM SPSS

- ✓ **Me siento satisfecho con la calidad de servicio que brinda la empresa.**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	EN DESACUERDO	6	22,2	22,2	22,2
	DE ACUERDO	17	63,0	63,0	85,2
	MUY DE ACUERDO	4	14,8	14,8	100,0
	Total	27	100,0	100,0	

La respuesta de los dueños del problema nos indica que el 77.8% está de acuerdo - muy de acuerdo que se sienten satisfecho con la calidad de servicio que brinda la empresa terminales del Perú mientras que el 22.2% está en desacuerdo y opinan lo contrario donde expresan que no se sienten satisfechos con la calidad de servicio.



Elaboración propia

Fuente SPSS

	1	2	3	4	
	El resultado de la calidad de servicio es la respuesta de la empresa hacia la necesidad de sus clientes.	La percepción del cliente define la calidad de servicio .	La calidad de servicio de la empresa no satisface a los clientes en las colas de espera.	Me siento satisfecho con la calidad de servicio que brinda la empresa.	Promedio
X1	4	4	2	4	3.50
x2	4	2	4	2	3.00
X3	4	4	2	4	3.50
X4	4	4	1	4	3.25
X5	5	5	2	4	4.00
X6	4	4	3	4	3.75
X7	4	4	4	2	3.50
X8	4	4	2	4	3.50
X9	4	4	4	4	4.00
X10	5	4	3	5	4.25
X11	4	5	3	4	4.00
X12	4	4	2	4	3.50
X13	4	4	2	5	3.75
X14	4	4	3	4	3.75
X15	4	4	4	4	4.00
X16	4	4	1	4	3.25
X17	4	4	2	2	3.00
X18	4	4	2	4	3.50
X19	4	3	4	4	3.75
X20	4	4	4	2	3.50
X21	4	4	2	4	3.50
X22	4	4	2	4	3.50
X23	4	4	3	5	4.00
X24	5	5	2	5	4.25
X25	4	4	2	4	3.50
X26	4	3	2	2	2.75
X27	4	4	2	2	3.00
Promedio total					3.58

CUADRO 7 Resumen promedio de encuesta calidad de servicio

$$\begin{array}{rcl}
 5 & \text{_____} & 100\% \\
 3.58 & \text{_____} & X \\
 \\
 X = & \frac{3.58 \times 100}{5} & = 71.6\%
 \end{array}$$

Desde	Hasta	Rango
0%	59%	Critico
56%	75%	Estable
76%	90%	Diferenciador
91%	100%	Ventaja competitiva

De acuerdo al resultado la escala refleja que la calidad de servicio se encuentra en un nivel estable 71.6% se necesita mejorar para llegar a un estado diferenciador y tener una mejor calidad de servicio.

3.6 Resultados cualitativos.

Valor	Significado
-1	Correlación negativa grande y perfecta
-0.90 a -0.99	Correlación negativa muy alta
-0.70 a -0.89	Correlación negativa alta
-0.40 a -0.69	Correlación negativa moderada
-0.20 a -0.39	Correlación negativa baja
-0.01 a -0.19	Correlación negativa muy baja
0.00	Correlación nula
0.01 a 0.19	Correlación positiva muy baja
0.20 a 0.39	Correlación positiva baja
0.40 a 0.69	Correlación positiva moderada
0.70 a 0.89	Correlación positiva alta
0.90 a 0.99	Correlación positiva muy alta
1.00	Correlación positiva grande y perfecta

CUADRO 8 Grado de correlación

Teoría de colas - Satisfacción

La teoría de cola según el coeficiente de determinación $R^2 = 0.200$ indica una correlación positiva baja, el cual se relaciona con la satisfacción de los transportistas en la empresa terminales del Perú en el distrito de Chimbote, año 2016.

Satisfacción = $2.07407297464483 + 0.176438728444238 * \text{Diagnóstico} - 1.30649600533978E-02 * \text{Tasa de arribos} + 0.251216405297826 * \text{Tasa de servicios}$

✓ Diagnóstico-Satisfacción

El diagnóstico en relación con el coeficiente de determinación $R^2 = 0.152$, el cual nos indica una correlación positiva muy baja esto se relaciona con el nivel satisfacción de los transportistas en la empresa terminales del Perú en el distrito de Chimbote, año 2016.

Satisfacción = $2.63048016701461 + 0.242618550551745 * \text{Diagnóstico}$

✓ **Tasa de arribos-Satisfacción**

La tasa de arribos en relación con el coeficiente de determinación $R^2=0.033$, lo cual nos indica una correlación positiva muy baja, esto se relaciona con el nivel de satisfacción de los transportistas en la empresa terminales del Perú en el distrito de Chimbote, año 2016.

Satisfacción = $3.19965624728473+8.57372491093926E-02$ *Tasa de arribos

✓ **Tasa de servicio**

La tasa de servicio según el coeficiente de determinación $R^2 = 0.141$ lo que esto nos indica una correlación positiva muy baja que se relaciona con el nivel de satisfacción en la empresa terminales del Perú en el distrito de Chimbote, año 2016.

Satisfacción = $2.24247685185185+0.375868055555556$ *Tasa de servicios

3.6.1 Resultados metodológicos

3.6.1.1 Validez del Instrumento

El criterio de validez, tiene que ver con la validez del contenido y la validez de su elaboración.

El cuestionario se puso a disposición, se realizó el juicio de expertos, el cual recogió un conjunto de opiniones de profesionales expertos, los que están relacionados con el tema desarrollado

Los profesionales que brindaron su opinión y brindaron la información son los siguientes:

Experto 1: Ing. Cesar Moreno Rojo
CIP N° 100352

Experto 2: Ing. Percy Ruiz
CIP N° 133989

Experto 3: Ing. Iván Ascate Vásquez
CIP N° 136284

La calificación que se obtuvo de cada uno de los expertos.

Evaluación Ing. Cesar Moreno Rojo

	Deficiente	Aceptable	Bueno	Excelente
Congruencia de Ítems			X	
Amplitud de contenido		X		
Redacción de los Ítems			X	
Claridad y precisión			X	
Pertinencia			X	

Evaluación Ing. Percy Ruiz Gómez

	Deficiente	Aceptable	Bueno	Excelente
Congruencia de Ítems			X	
Amplitud de contenido		X		
Redacción de los Ítems			X	
Claridad y precisión			X	
Pertinencia			X	

Evaluación Ing. Iván Ascate

	Deficiente	Aceptable	Bueno	Excelente
Congruencia de Ítems			X	
Amplitud de contenido			X	
Redacción de los Ítems			X	
Claridad y precisión			X	
Pertinencia			X	

CUADRO 9 Calificación de expertos

Validez del instrumento

Experto	Calificación	Calificación %	Validez %
Percy Ruiz Gómez	15	94	96
William Ascate Vásquez	16	100	
Cesar Moreno Rojo	15	94	

Fuente: Elaboración propia

Escala de validez

Escala	Indicador
0.00 - 0.53	Validez nula
0.54 - 0.64	Validez baja
0.65 - 0.69	Valida
0.70 - 0.80	Muy valida
0.81 - 0.94	Excelente validez
0.95 - 1.00	Validez perfecta

Fuente: Elaboración propia

3.6.1.2 Análisis de Confiabilidad de la encuesta

La preparación y el desarrollo de la investigación se realizó mediante una encuesta, para ello se obtuvo un alfa de Cronbach.

		N	%
	Validos	27	100.0
Casos	Excluidos	0	0
	Total	27	100.0

CUADRO 10 Confiabilidad de encuesta

Fuente: Elaboración propia – procesamiento SPSS

Resumen de procesamiento de fiabilidad (Alfa de Cronbach)

Alfa de Cronbach	Alfa de Cronbach Basada en los Elementos Tipificados	N de Elementos
0,791	0,791	27

CUADRO 11 Fiabilidad de cronbach

Fuente: elaboración propia – procesamiento SPSS

Como resultado de la investigación en un alfa de Cronbach igual al 79.1%, demuestra que la encuesta es muy confiable, según la escala del siguiente cuadro.

Escala de confiabilidad

Escala	Indicador
0,00 - 0,53	Confiabilidad nula
0,54 - 0,64	Confiabilidad baja
0,65 - 0,69	Confiable
0,70 - 0,80	Muy confiable
0,81 - 0,94	Excelente confiabilidad
0,91 - 1,00	Confiabilidad perfecta

CUADRO 12 Escala de confiabilidad

3.7. Hipótesis principal:

Prueba de independencia entre las filas y columnas
(Chi-cuadrado):

Chi-cuadrado (Valor observado)	67.656
Chi-cuadrado (Valor crítico)	24.996
GL	15
valor-p	<0.0001
alfa	0.05

Interpretación de la prueba:

H0: La línea de espera no se relaciona con el nivel de satisfacción de los transportistas en el despacho de combustible diésel b-5 en la empresa terminales del Perú en el distrito de Chimbote, 2016.

Ha: La línea de espera se relaciona con el nivel de satisfacción de los transportistas en el despacho de combustible diésel b-5 en la empresa terminales del Perú en el distrito de Chimbote, 2016.

Puesto que el valor-p computado es menor que el nivel de significación $\alpha=0.05$, se debe rechazar la hipótesis nula H0, y aceptar la hipótesis alternativa Ha.

El riesgo de rechazar la hipótesis nula H0 cuando es verdadera es inferior al 0.01%.

3.7.1 Hipótesis D1 (Diagnóstico)

Prueba de independencia entre las filas y columnas (Chi-cuadrado):

Chi-cuadrado (Valor observado)	14.587
Chi-cuadrado (Valor crítico)	11.070
GL	5
valor-p	0.012
alfa	0.05

Interpretación de la prueba:

H0: El diagnóstico en la teoría de colas no se relaciona con el nivel de satisfacción de los transportistas en el despacho de combustible diésel b-5 en la empresa terminales del Perú en el distrito de Chimbote, año 2016.

Ha: El diagnóstico en la teoría de colas se relaciona con el nivel de satisfacción de los transportistas en el despacho de combustible diésel b-5 en la empresa terminales del Perú en el distrito de Chimbote, año 2016.

Puesto que el valor-p computado es menor que el nivel de significación $\alpha=0.05$, se debe rechazar la hipótesis nula H_0 , y aceptar la hipótesis alternativa H_a .

El riesgo de rechazar la hipótesis nula H_0 cuando es verdadera es inferior al 1.23%.

3.7.2 Hipótesis D2 (Tasa de arribos)

Prueba de independencia entre las filas y columnas (Chi-cuadrado):

Chi-cuadrado (Valor observado)	25.781
Chi-cuadrado (Valor crítico)	11.070
GL	5
valor-p	<0.0001
alfa	0.05

Interpretación de la prueba:

H0: La tasa de arribos en la teoría de colas no se relaciona con el nivel de satisfacción de los transportistas en el despacho de combustible diésel b-5 en la empresa terminales del Perú en el distrito de Chimbote, 2016.

Ha: La tasa de arribos en la teoría de colas se relaciona con el nivel de satisfacción de los transportistas en el despacho de combustible diésel b-5 en la empresa terminales del Perú en el distrito de Chimbote, 2016.

Puesto que el valor-p computado es menor que el nivel de significación $\alpha=0.05$, se debe rechazar la hipótesis nula H_0 , y aceptar la hipótesis alternativa H_a .

El riesgo de rechazar la hipótesis nula H_0 cuando es verdadera es inferior al 0.01%.

3.7.3 Hipótesis D3 (Tasa de servicio)

Prueba de independencia entre las filas y columnas (Chi-cuadrado):

Chi-cuadrado (Valor observado)	32.267
Chi-cuadrado (Valor crítico)	11.070
GL	5
	<
valor-p	0.0001
alfa	0.05

Interpretación de la prueba:

H0: La tasa de servicio en la teoría de colas no se relaciona con el nivel de satisfacción de los transportistas en el despacho de combustible diésel b-5 en la empresa terminales del Perú en el distrito de Chimbote, año 2016

Ha: La tasa de servicio en la teoría de colas se relaciona con el nivel de satisfacción de los transportistas en el despacho de combustible diésel b-5 en la empresa terminales del Perú en el distrito de Chimbote, 2016.

Puesto que el valor-p computado es menor que el nivel de significación $\alpha=0.05$, se debe rechazar la hipótesis nula H0, y aceptar la hipótesis alternativa Ha.

El riesgo de rechazar la hipótesis nula H0 cuando es verdadera es inferior al 0.01%.

IV. Discusión

Con la determinación de la teoría de colas se logró una disciplina dentro de la investigación operativa, con esta disciplina se aplicaron características que especificaron y definieron un óptimo resultado, la cola de espera determinó su posición de cómo va llegando lo voy atendiendo, Se trató de elegir la mejor disciplina en la cola de espera, aunque este tipo de modelo se hizo complicado, son los modelos de programación con los que más se conocieron y más se relacionaron con lo anterior, se esperó que los resultados satisfagan al usuario final. Durante la aplicación del software winQSB usado en el presente trabajo se encontró en lo que concierne a la determinación de la línea de espera que se relaciona con el nivel de satisfacción de los transportistas en el despacho de combustible diesel b-5, se obtuvo el total del tiempo en ahorro en 66.43 min lo que representa el 80% del tiempo total, por lo tanto podemos afirmar que este resultado al igual que Gonzales, Sepúlveda (2010) en su tesis “Aplicación de teoría de colas en los semáforos para mejorar la movilidad en la carrera 7 entre las calles 15 y 20 de la ciudad de Pereira” obtuvo el 10% de ahorro en el tiempo. Al aplicarle a nuestros datos la prueba estadística en el software XLSTAT donde el valor “P” nos da como resultado 0.0001 donde nos indica que si existe una significancia estadística de los datos aceptando la hipótesis alternativa, con esto podemos concluir que la línea de espera se relaciona con el nivel de satisfacción de los transportistas en el despacho de combustible diésel b-5.

Se realizó el diagnóstico como resultado del estudio de un análisis que nos permitió identificar puntualmente el origen del problema. Durante el proceso de recolección de datos se aplicó la ley de Pareto donde nos explica que 11 cisternas de combustible diésel b-5 de diferentes capacidades refleja una frecuencia de 279 vehículos cisternas en rotación en la cola de espera esto representa el 80% de la venta de la empresa. Se afirma que estos resultados al igual que Gonzales, Sepúlveda (2010) en su tesis “Aplicación de teoría de colas en los semáforos para mejorar la movilidad en la carrera 7 entre las calles 15 y 20 de la ciudad de Pereira” también realiza un diagnóstico.

También se afirma que Barreno (2011) en su tesis “Propuesta de un modelo de optimización de tránsito basado en teoría de colas para la ciudad de Riobamba” realiza un diagnóstico donde identifica los casos de demora. Al igual que Acosta, Muñoz (2009) en su tesis “Estrategias para el mejoramiento del servicio de venta de boletos, aplicando un modelo de teoría de colas en una empresa de transporte marítimo” también realizó un diagnóstico. Al aplicar estos datos de pruebas en el software XLSTAT donde el valor “p” nos arroja 0.012 lo que nos indica que si existe una significancia estadística, por lo tanto aceptamos la hipótesis alternativa con esto podemos concluir que el diagnóstico en la teoría de colas se relaciona con el nivel de satisfacción de los transportistas en el despacho de combustibles diesel b-5 en la empresa terminales del Perú.

Se calculó la tasa de arribo donde se determinó un sub conjunto de restricciones que se definieron como el tiempo necesario que se utilizó en relación a dos llegadas de manera consecutivas, esto trajo como resultado diferentes tipos de comportamiento en la llegada, con una de ellas se conoció el tiempo entre llegadas de los clientes y el otro cuando se tuvo solamente el sentido de probabilidad y la otra representó la misma probabilidad sin un sentido exponencial. Durante la elaboración de recolección de datos usados en el presente trabajo que en lo que concierne para calcular la tasa de arribos en la teoría de colas que se relaciona con el nivel de satisfacción de los transportistas en el despacho de combustible diésel b-5, la tasa de arribos se calculó mediante la recolección de datos de una semana el cual se tomaron el promedio de tiempos de arribo de 354 vehículos cisternas y se obtuvo 08.05 min. Al igual Acosta, Muñoz (2009) en su tesis “Estrategias para el mejoramiento del servicio de venta de boletos, aplicando un modelo de teoría de colas en una empresa de transporte marítimo” realiza un análisis el comportamiento de las colas. También se afirma con Barreno (2011) en su tesis “Propuesta de un modelo de optimización de tránsito basado en teoría de colas para la ciudad de Riobamba” identifica las tasas de llegadas. Al aplicar los datos en el software XLSTAT donde el valor “p” nos arroja 0.0001 lo que significa que si existe una relación directa, a razón de ello aceptamos la hipótesis alternativa, con esto podemos concluir que la tasa de arribo en la

teoría de colas que se relaciona con el nivel de satisfacción de los transportistas en el despacho de combustible diésel b-5.

Se calculó la tasa de servicio, se realizó la distribución del tiempo en el momento de atención del cliente ya sea de forma individual, grupal o por lotes siempre teniendo en cuenta la cantidad de clientes que se manejó, y así se logró una buena distribución y se evitó inconvenientes que se pudieron presentar y se manejó de manera efectiva una estrategia de solución. Durante la recolección de datos en lo que concierne calcular la tasa de servicio en la teoría de colas que se relaciona con el nivel de satisfacción de los transportistas en el despacho de combustible diesel b-5, tenemos el cálculo de la tasa de servicio mediante la recolección de datos de una semana en el cual se tomaron los tiempos de servicio de las 354 cisternas tanque donde hacen un promedio de 16.40 min. coincidiendo con Barreno (2011) en su tesis “Propuesta de un modelo de optimización de transito basado en teoría de colas para la ciudad de Riobamba” A la vez también coincidiendo con Acosta, Muñoz (2009) en su tesis “Estrategias para el mejoramiento del servicio de venta de boletos, aplicando un modelo de teoría de colas en una empresa de transporte marítimo” Al aplicar los datos estadísticos en el software XLSTAT donde el valor “p” donde nos arroja 0.0001 lo que significa que si existe una relación directa, aceptando la hipótesis alternativa, con esto podemos concluir que la tasa de servicio en la teoría de colas que se relaciona con el nivel de satisfacción de los transportistas en el despacho de combustible diesel b-5.

V. Conclusiones.

Luego de haber obtenido los resultados en la teoría de colas en la atención de combustibles diésel b-5 deducimos que el tiempo de atención en el servidor se reduce en un 80% es el equivalente a 66.43 m, por consecuencia satisface al cliente en la empresa terminales del Perú en el distrito de Chimbote 2016, la línea de espera si se relaciona.

Concluimos que el diagnóstico en la teoría de colas el resultado de 11 cisternas de combustible diésel b-5 con diferentes capacidades refleja 279 unidades de rotación de los vehículos y que representa el 80% de la venta total de la semana lo cual ayuda a identificar el nivel de satisfacción de los transportistas en el despacho de combustibles en la empresa terminales del Perú en el distrito de Chimbote año 2016.

Concluimos que la tasa de arribos en la teoría de colas, un cliente llega con su cisterna cada 8 min, con una tasa de arribo es 7.42 por hora, por lo cual se relaciona con el nivel de satisfacción de los transportistas en el despacho de combustibles en la empresa terminales del Perú Chimbote 2016.

Concluimos que la tasa de servicio en la teoría de colas en un servidor tiene como resultado una labor de 16.40 min, por lo tanto su tasa de servicio es 3.60 clientes/hora, por lo cual se relaciona con el nivel de satisfacción de los transportistas en el despacho de combustibles en la empresa terminales del Perú en el distrito de Chimbote. 2016.

VI. Recomendaciones

Como parte del estudio de la teoría de colas en la presente investigación se recomienda implementar un nuevo servidor (isla de despacho) para lograr la mayor satisfacción de los transportistas, de esta manera cubrir sus expectativas; el precio costo de un nuevo servidor es \$/150 000, se considera el retorno de la inversión en 9 meses donde tendremos una tasa de servicio de 14.4 clientes/horas por los 4 servidores

Se recomienda realizar un diagnóstico a la frecuencia de llegadas de las unidades cisternas tanque con anticipación, para evitar problemas en los servicios y abastecimiento así prever las colas largas de atención en la empresa para mejorar el nivel de satisfacción de los transportistas.

Se recomienda un eficiente manejo en la información en la tasa de arribo para un mejor control en las cisternas, de esta manera elaborar una base de datos para un manejo eficiente en la toma de decisiones con alta probabilidad de aciertos mejorando el nivel de satisfacción de los transportistas.

Se recomienda para la tasa de servicio llevar un mejor control de las unidades cisternas, contar con información de los problemas de primera mano para corregirlas oportunamente, de ser necesario tomar las medidas correctivas inmediatas del caso, tomando en cuenta estas acciones nos llevan a mejorar el nivel de satisfacción de los transportistas.

VII. Referencias.

7.1 Referencias bibliográficas

¹ AGUILAR Alvarado, Gabriela María, CRUZ Jacobo, Mayra Alexandra, REGALADO Cruz Herbert Fernando, modelo de la teoría de colas para optimizar los tiempos de espera de los pacientes de medicina general de la unidad comunitaria de salud familiar zacamil, municipio de mejicanos, departamento de san salvador, trabajo de titulación facultad de ciencias económicas, Universidad de el Salvador 2014. pág. 85.

² LOPEZ Orellana, Keila Paola, aplicación de la teoría de colas en la bodega de repuestos y materiales en el área de producción del ingenio santa Ana s. a. trabajo de titulación (Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial), Guatemala,, universidad de san Carlos de Guatemala, 2015.119p.

³ BARRENO Layedra, Angélica María, Propuesta de un modelo de optimización de tránsito basado en teoría de colas para la ciudad de Riobamba, trabajo de titulación de (Ingeniería en estadística e informática),Ecuador, Escuela superior politécnica de Chimborazo,2011. 353-354 p.

⁴ CAZORLA Huaraca, Franklin Rodolfo, Análisis estadístico mediante teoría de colas para determinar el nivel de satisfacción del paciente atendido en el departamento de admisiones del hospital provincial general docente de Riobamba. Trabajo de titulación (Ingeniero en estadística informática), Riobamba-Ecuador, 2014. 92 p.

⁵ ACOSTA H, Yurimar E, MUÑOZ Z, Luis A, Estrategias para el mejoramiento del servicio de venta de boletos, aplicando un modelo de teoría de colas en una empresa de transporte marítimo. Trabajo de titulación (Ingeniero Sistemas), Barcelona, Universidad de oriente Núcleo Anzoátegui, 2009, 224-225-226 p.

⁶ FIALLOS Fiallos, Freddy Fernando, Teoría de la Cola aplicadas en los ascensores del edificio “EL FORUM”, Trabajo de titulación (Ingeniero de sistemas computacionales), Guayaquil, Universidad de Guayaquil, 2001.

⁷ GONZALES Restrepo, Mauricio, SEPULVEDA Abalo, Edward Jovan, Aplicación de teoría de colas en los semáforos para mejorar la movilidad en la carrera 7 entre calles 15 y 20 de la ciudad de Pereira. Trabajo de titulación (Ingeniería Industrial), PEREIRA, RISARALDA, Universidad tecnológica de Pereira.2010.80 p.

⁸ USEDÁ Díaz, Isnel, Evaluación de la satisfacción del cliente interno, en los edificios de Ecopetrol S.A, en Bogotá; con relación al desempeño en la prestación de servicios de mantenimiento. Trabajo de titulación (Especialista en gerencia del servicios), CHÍA, CUNDINAMARCA, Universidad de la sabana, 2004. 86p.

⁹ BARRANTES Chavarría, Luis Fernando, ARCE Castro, Juan Luis, Estudio de pre factibilidad y estrategia de operación para servicentro jicaral, enfocado en la estructura organizacional, satisfacción del cliente y responsabilidad social. Trabajo de titulación (Programa de maestría nacional en gerencia de proyectos de desarrollo) Costa Rica, Instituto Centroamericano de Administración Publica, 2013. 253p.

¹⁰ ALVAREZ Sánchez, Ángela Patricia, RUEDAS Blanco, Rubén Antonio. Evaluación de la satisfacción al cliente del restaurante el corralito ocañero. Trabajo de titulación (Tecnólogos en gestión comercial). Colombia, Universidad Francisco de Paula Santander, 2016.39 P.

¹¹ AGUILAR Osorio, Erika Marcela. El marketing de servicios y la satisfacción del cliente en la cooperativa Crediambato limitada de la ciudad de Ambato. Trabajo de titulación (Marketing y Gestión de Negocios). Ecuador, Universidad Técnica de Ambato, 2013. 66-67 p.

¹² TUBON Lara, Franklin Marcelo. La Calidad En El Servicio De Monitoreo de alarmas y su incidencia en la Satisfacción del Cliente de VIGEELECTROM Cía. Ltda. De la ciudad de Ambato. Trabajo de Titulación (Ingeniero de empresas). Ecuador, Universidad Técnica de Ambato, 2013. 79 p.

¹³ CONTRERAS Contreras, Miriam Janneth, FAREZ Pucha, Cecilia de Jesús. Estudio de satisfacción del cliente en el evento festival fundación de cuenca 15k 2013 en la empresa JP Sport Marketing. Trabajo de Titulación (Ingeniería Comercial).Ecuador, 2013. 50 p.

¹⁴ ROCHA Andrade, Sergio. Factores de la calidad en el servicio que determinan la satisfacción del cliente en un centro de atención técnica remota. Trabajo de titulación (Maestría en ciencias en Administración de negocios).México, 2010. 92 p.

¹⁵ QUEZADA Lucio Ne. Aplicación de la teoría de colas y cadenas de markov a un sistema de información penal. Trabajo de titulación (Licenciado en estadística).Perú, 2000. 86-87 p.

¹⁶ URBINA Carrera, Susan Juliet. La calidad de servicio y la satisfacción de los clientes de la empresa: Corporación Norte S.A.C. Ciudad Trujillo 2014. Trabajo de titulación (Licenciado en administración). Perú, 2015. 80-81 p.

¹⁷ GONZALES Pascual, Luis Erick. Calidad de servicio y satisfacción del cliente del servicio de administración tributaria de Trujillo-Satt en el año 2014. Trabajo de titulación (Licenciado en administración). Perú, 2015. 85 p.

¹⁸ JARA Vidal, Kiara Milagros. Estrategias de calidad en los servicios para mejorar el nivel de satisfacción de los clientes de la curtiembre cuenca S.A.C Trujillo–La libertad, año 2014. Trabajo de titulación (Licenciada en administración). Perú, 2014. 46 p.

¹⁹ MIRANDA, Francisco y RUBIO, Sergio y CHAMORRO, Antonio y BAÑEGIL, Tomas. suplemento1. Teoría de colas. En: Manual de direcciones de operaciones.1ª ed. España: International Thomson Editores España, 2006. pp. 119.

²⁰ MIRANDA, Francisco y RUBIO, Sergio y CHAMORRO, Antonio y BAÑEGIL, Tomas. suplemento1. Teoría de colas. En: Manual de direcciones de operaciones.1ª ed. España: International Thomson Editores España, 2006. pp. 119

²¹ MIRANDA, Francisco y RUBIO, Sergio y CHAMORRO, Antonio y BAÑEGIL, Tomas. suplemento1. Teoría de colas. En: Manual de direcciones de operaciones.1ª ed. España: International Thomson Editores España, 2006. pp. 119

²² MIRANDA, Francisco y RUBIO, Sergio y CHAMORRO, Antonio y BAÑEGIL, Tomas. suplemento1. Teoría de colas. En: Manual de direcciones de operaciones.1ª ed. España: International Thomson Editores España, 2006. pp. 121

²³ MIRANDA, Francisco y RUBIO, Sergio y CHAMORRO, Antonio y BAÑEGIL, Tomas. suplemento1. Teoría de colas. En: Manual de direcciones de operaciones.1ª ed. España: International Thomson Editores España, 2006. pp. 121

²⁴ MIRANDA, Francisco y RUBIO, Sergio y CHAMORRO, Antonio y BAÑEGIL, Tomas. suplemento1. Teoría de colas. En: Manual de direcciones de operaciones.1ª ed. España: International Thomson Editores España, 2006. pp.122

²⁵ EPPEN, G y GOULD, F y SCHMIDT, C y MOORE, Jeffrey y WEATHERFORD, Larry. Capítulo 12. Colas de espera. En Investigación de operaciones en la ciencia administrativa. 5ª ed. México. Cámara nacional de la industria editorial mexicana. pp597

7.2 Bibliografías.

EPPEN, G. D. *Investigación de Operaciones en la Ciencia Administrativa*. 5a. Ed. México : Prentice Hall Hispanoamericana, S. A., 2000. ISBN: 970-17-0270-0.

TAHA, Hamdy A. *Investigación de Operaciones*. 7a. Ed. México : Pearson Educación de México. 2004. ISBN: 970-26-0498-2.

CHASE, Richard y JACOBS, Robert. *Administración de operaciones producción y cadena de suministros*. 13a. Ed. México. 2014. ISBN: 978-607-15-1004-4.

KRAJEWSKI, J. *Administración de operaciones*. 10ma. Ed. Pearson educación. México. 2013. ISBN: 978-607-32-2122-1.

MIRANDA, Javier y RUBIO, Sergio y CHAMORRO, Antonio y BAÑEGIL, Tomas. *Manual de dirección de operaciones*. 1ª. Ed. España. 2006. ISBN: 84-9732-258-4.

7.3 Link:

<http://es.slideshare.net/jcfdezmx2/diagnostico-empresarial-1076310>

<http://es.slideshare.net/jcfdezmx2/diagnostico-empresarial-1076310>

<http://www.monografias.com/trabajos68/satisfaccion-expectativa-cliente/satisfaccion-expectativa-cliente2.shtml>

ANEXOS.

INSTRUMENTO

Área de trabajo: _____ Fecha: _____

I. PRESENTACIÓN:

El tesista Raúl Francisco Huamán Urbano de la Facultad de Ingeniería Industrial de la U.C.V-Chimbote, ha desarrollado la tesis titulada: TEORÍA DE COLAS EN LA ATENCIÓN DE COMBUSTIBLE DIESEL B-5 Y SATISFACCIÓN DEL CLIENTE. EMPRESA TERMINALES DEL PERÚ. CHIMBOTE, 2016. Cuyo objetivo es: determinar la línea de espera que se relaciona con el nivel de satisfacción de los transportistas en el despacho de combustible diésel b-5 en la empresa terminales del Perú en el distrito de Chimbote, año 2016. Por tal motivo, es importante que usted nos facilite su punto de vista en cuanto a los factores o aspectos más importantes considerados.

II. INSTRUCCIONES:

- 2.1. La información que Ud. nos brinde es personal, sincera.
- 2.2. Marque sólo una de las respuestas para cada pregunta, que Ud. considere la opción correcta.
- 2.3. Debe contestar todas las preguntas.

III. ASPECTOS GENERALES:

- 3.1 GÉNERO Masculino () Femenino ()
- 3.2. EDAD 15 a 20 años () 21 a 25 años () 26 a 30 años ()
- 31 a 35 años () 36 a 40 años () 41 a más años ()

3.3. NIVEL DE INSTRUCCIÓN:

Primaria () Secundaria () Universitaria ()

3.3. EXPERIENCIA LABORAL:

1 año () 2 años () 3 años () 4 años ()

5 años () 6 años a mas ()

ESCALA DE CALIFICACIÓN				
1	2	3	4	5
Muy en desacuerdo	En desacuerdo	No sé	De acuerdo	Muy de acuerdo

Dimensiones Teoría de colas y Satisfacción				
Diagnóstico	Tasa de Arribos	Tasa de servicio	Expectativas	Calidad de servicio
(1 al 8)	(9 al 16)	(17 al 24)	(25 al 32)	(33 al 37)

D1: DIAGNÓSTICO		CALIFICACIÓN				
N°	Preguntas	1	2	3	4	5
1	El resultado de la evaluación ayuda a conocer los problemas de manera rápida y ordenada en la empresa.					
2	Con el resultado de la evaluación en la llegada de los vehículos se logra identificar mejor el problema.					
3	Con el resultado de la evaluación en la fila de espera de los vehículos podemos identificar la necesidad de mejorar la atención en las colas.					
4	Realizar una evaluación para buscar resultado es la prioridad para identificar el problema en la calidad del servicio.					
5	Las colas en espera de atención es el motivo para realizar una evaluación e identificar si realmente es un problema en la empresa.					
6	La atención en las islas de despacho no nos proporciona el resultado que esperamos, por lo tanto se debe evaluar el servicio					
7	El servicio en las islas de despacho es muy lento y eso me hace esperar mucho en la cola					
8	Las colas de espera cuando se demoran bastante me provocan molestias en mi atención de vehículo.					

D2: TASA DE ARRIBOS		CALIFICACIÓN				
N°	Preguntas	1	2	3	4	5
9	Las llegadas de vehículos "en cualquier momento" horas punta son molestosas para mí.					
10	La rapidez de atención en las islas de despacho ayuda a manejar ordenadamente la llegada de los vehículos.					
11	La tasa de arribo condiciona la espera para el momento de atención a los transportistas de acuerdo a sus llegadas.					
12	Cuando llego con mi vehículo cisterna me incomoda mucho esperar mi turno de entrada.					
13	Las llegadas de los vehículos cisterna en mayores cantidades, causan un malestar general en la atención.					
14	La atención en la puerta de ingreso y en las islas de despacho es muy lenta y generan un desorden a las unidades en espera.					
15	Las unidades en espera y la llegada constante de vehículos causan un malestar en la parte externa de la empresa.					
16	Los conflictos que se presentan con la llegada de los vehículos son debidos a las largas colas que se presentan en la parte exterior en la empresa.					

D3: TASA DE SERVICIOS		CALIFICACIÓN				
N°	Preguntas	1	2	3	4	5
17	En la isla de despacho el servicio de los vehículos atendido me satisface.					
18	No estoy conforme y me incomoda la atención en el servicio de los vehículos cisterna.					
19	Me siento satisfecho con la atención de servicios que brinda la empresa.					
20	La atención de los vehículos en la recepción de combustible existe mucho tiempo de demora.					
21	El resultado de la atención de los vehículos no va acorde con el servicio esperado.					
22	El objetivo en la empresa es lograr una eficiente atención.					

d1: EXPECTATIVAS		CALIFICACIÓN				
N	Preguntas	1	2	3	4	5
23	Las expectativas del cliente son satisfechas con la gestión de la empresa.					
24	Si se conoce las necesidades de los clientes se podría cubrir sus expectativas.					
25	Cuando el combustible no se distribuye a tiempo no se cubre las expectativas de la atención de los clientes.					
26	El trabajo de los empleados de la empresa no cubre con las expectativas de los transportistas					
27	Conocer e identificar las expectativas del cliente nos permite contar con un plan de acción para mejoras en la atención en la cola de espera					
28	Los empleados de la empresa no cubren con la expectativa de los transportistas.					
29	La empresa siempre cubre con las expectativas de los transportistas.					

d2 Calidad de servicio		CALIFICACIÓN				
N		1	2	3	4	5
30	El resultado de la calidad de servicio es la respuesta de la empresa hacia la necesidad de sus clientes.					
31	La percepción del cliente define la calidad de servicio como bueno.					
32	La calidad de servicio de la empresa no satisface a los clientes en las colas de espera.					
36	Me siento satisfecho con la calidad de servicio que brinda la empresa.					

Anexo 1 Instrumento

ANEXOS

Data Description	ENTRY
Number of servers	3
Service rate (per server per hour)	3.6001
Customer arrival rate (per hour)	7.4226
Queue capacity (maximum waiting space)	59
Customer population	M
Busy server cost per hour	955.328
Idle server cost per hour	1328
Customer waiting cost per hour	42.13
Customer being served cost per hour	173.61
Cost of customer being balked	31.5
Unit queue capacity cost	soles

05-21-2017	Performance Measure	Result
1	System: M/M/3/62	From Formula
2	Customer arrival rate (lambda) per hour =	7.4226
3	Service rate per server (mu) per hour =	3.6001
4	Overall system effective arrival rate per hour =	7.4226
5	Overall system effective service rate per hour =	7.4226
6	Overall system utilization =	68.7259 %
7	Average number of customers in the system (L) =	3.1030
8	Average number of customers in the queue (Lq) =	1.0412
9	Average number of customers in the queue for a busy system (Lb) =	2.1975
10	Average time customer spends in the system (W) =	0.4180 hours
11	Average time customer spends in the queue (Wq) =	0.1403 hours
12	Average time customer spends in the queue for a busy system (Wb) =	0.2961 hours
13	The probability that all servers are idle (Po) =	10.1440 %
14	The probability an arriving customer waits (Pw) or system is busy (Pb) =	47.3804 %
15	Average number of customers being balked per hour =	0
16	Total cost of busy server per hour =	\$1969.6720
17	Total cost of idle server per hour =	\$1245.9620
18	Total cost of customer waiting per hour =	\$43.8658
19	Total cost of customer being served per hour =	\$357.9449
20	Total cost of customer being balked per hour =	\$0
21	Total queue space cost per hour =	\$0
22	Total system cost per hour =	\$3617.4440

Anexo 2 Resultados winQSB

Simulación Montecarlo con 3 servidores.

Simulation Specification

Random Seed

☐ Use default random seed

☐ Enter a seed number

☒ Use system clock

Queue Discipline

☒ FIFO

☐ LIFO

☐ Random

Random seed number:

Simulation time: hours

Start collection time: hours

Queue capacity:

Max. number of data collections:

OK Cancel Help

Iteración 1

05-21-2017	Performance Measure	Result
1	System: M/M/3/62	From Simulation
2	Customer arrival rate (λ) per hour =	7.4226
3	Service rate per server (μ) per hour =	3.6001
4	Overall system effective arrival rate per hour =	6.5727
5	Overall system effective service rate per hour =	6.5311
6	Overall system utilization =	64.1899 %
7	Average number of customers in the system (L) =	2.5208
8	Average number of customers in the queue (Lq) =	0.5951
9	Average number of customers in the queue for a busy system (Lb) =	1.4921
10	Average time customer spends in the system (W) =	0.3840 hours
11	Average time customer spends in the queue (Wq) =	0.0911 hours
12	Average time customer spends in the queue for a busy system (Wb) =	0.2283 hours
13	The probability that all servers are idle (Po) =	13.1778 %
14	The probability an arriving customer waits (Pw) or system is busy (Pb) =	39.8805 %
15	Average number of customers being balked per hour =	0
16	Total cost of busy server per hour =	\$1839.6720
17	Total cost of idle server per hour =	\$1426.6750
18	Total cost of customer waiting per hour =	\$25.2131
19	Total cost of customer being served per hour =	\$334.2541
20	Total cost of customer being balked per hour =	\$0
21	Total queue space cost per hour =	\$0
22	Total system cost per hour =	\$3625.8140
23	Simulation time in hour =	48.0000
24	Starting data collection time in hour =	0
25	Number of observations collected =	314
26	Maximum number of customers in the queue =	11
27	Total simulation CPU time in second =	0.1230

Iteración 2

05-21-2017	Performance Measure	Result
1	System: M/M/3/62	From Simulation
2	Customer arrival rate (λ) per hour =	7.4226
3	Service rate per server (μ) per hour =	3.6001
4	Overall system effective arrival rate per hour =	7.4126
5	Overall system effective service rate per hour =	7.3501
6	Overall system utilization =	67.6073 %
7	Average number of customers in the system (L) =	2.7579
8	Average number of customers in the queue (Lq) =	0.7297
9	Average number of customers in the queue for a busy system (Lb) =	1.5489
10	Average time customer spends in the system (W) =	0.3744 hours
11	Average time customer spends in the queue (Wq) =	0.0993 hours
12	Average time customer spends in the queue for a busy system (Wb) =	0.2107 hours
13	The probability that all servers are idle (Po) =	11.9410 %
14	The probability an arriving customer waits (Pw) or system is busy (Pb) =	47.1080 %
15	Average number of customers being balked per hour =	0
16	Total cost of busy server per hour =	\$1937.6130
17	Total cost of idle server per hour =	\$1290.5270
18	Total cost of customer waiting per hour =	\$31.0019
19	Total cost of customer being served per hour =	\$354.0503
20	Total cost of customer being balked per hour =	\$0
21	Total queue space cost per hour =	\$0
22	Total system cost per hour =	\$3613.1920
23	Simulation time in hour =	48.0000
24	Starting data collection time in hour =	0
25	Number of observations collected =	353
26	Maximum number of customers in the queue =	8
27	Total simulation CPU time in second =	0.1230

Iteración 3

05-21-2017	Performance Measure	Result
1	System: M/M/3/62	From Simulation
2	Customer arrival rate (λ) per hour =	7.4226
3	Service rate per server (μ) per hour =	3.6001
4	Overall system effective arrival rate per hour =	6.8947
5	Overall system effective service rate per hour =	6.8738
6	Overall system utilization =	52.7425 %
7	Average number of customers in the system (L) =	1.8234
8	Average number of customers in the queue (Lq) =	0.2412
9	Average number of customers in the queue for a busy system (Lb) =	1.0075
10	Average time customer spends in the system (W) =	0.2651 hours
11	Average time customer spends in the queue (Wq) =	0.0351 hours
12	Average time customer spends in the queue for a busy system (Wb) =	0.1466 hours
13	The probability that all servers are idle (Po) =	16.9903 %
14	The probability an arriving customer waits (Pw) or system is busy (Pb) =	23.9359 %
15	Average number of customers being balked per hour =	0
16	Total cost of busy server per hour =	\$1511.5900
17	Total cost of idle server per hour =	\$1882.7410
18	Total cost of customer waiting per hour =	\$10.1910
19	Total cost of customer being served per hour =	\$275.3599
20	Total cost of customer being balked per hour =	\$0
21	Total queue space cost per hour =	\$0
22	Total system cost per hour =	\$3679.8820
23	Simulation time in hour =	48.0000
24	Starting data collection time in hour =	0
25	Number of observations collected =	330
26	Maximum number of customers in the queue =	8
27	Total simulation CPU time in second =	0.1390

Anexo 3 Análisis de simulación Montecarlo con e servidores

Simulación Montecarlo con 4 servidores

Iteración 1

05-21-2017	Performance Measure	Result
1	System: M/M/4/63	From Simulation
2	Customer arrival rate (λ) per hour =	7.4226
3	Service rate per server (μ) per hour =	3.6001
4	Overall system effective arrival rate per hour =	7.2867
5	Overall system effective service rate per hour =	7.2451
6	Overall system utilization =	51.0228 %
7	Average number of customers in the system (L) =	2.2791
8	Average number of customers in the queue (Lq) =	0.2381
9	Average number of customers in the queue for a busy system (Lb) =	1.1799
10	Average time customer spends in the system (W) =	0.3130 hours
11	Average time customer spends in the queue (Wq) =	0.0329 hours
12	Average time customer spends in the queue for a busy system (Wb) =	0.1629 hours
13	The probability that all servers are idle (Po) =	12.0384 %
14	The probability an arriving customer waits (Pw) or system is busy (Pb) =	20.1834 %
15	Average number of customers being balked per hour =	0
16	Total cost of busy server per hour =	\$1949.7390
17	Total cost of idle server per hour =	\$2601.6710
18	Total cost of customer waiting per hour =	\$10.0907
19	Total cost of customer being served per hour =	\$354.3205
20	Total cost of customer being balked per hour =	\$0
21	Total queue space cost per hour =	\$0
22	Total system cost per hour =	\$4915.8210
23	Simulation time in hour =	48.0000
24	Starting data collection time in hour =	0
25	Number of observations collected =	348
26	Maximum number of customers in the queue =	7
27	Total simulation CPU time in second =	0.1550

Iteración 2

05-22-2017	Performance Measure	Result
1	System: M/M/4/54	From Simulation
2	Customer arrival rate (λ) per hour =	7.4226
3	Service rate per server (μ) per hour =	3.6001
4	Overall system effective arrival rate per hour =	7.3319
5	Overall system effective service rate per hour =	7.2694
6	Overall system utilization =	49.4919 %
7	Average number of customers in the system (L) =	2.1984
8	Average number of customers in the queue (Lq) =	0.2187
9	Average number of customers in the queue for a busy system (Lb) =	1.0679
10	Average time customer spends in the system (W) =	0.3010 hours
11	Average time customer spends in the queue (Wq) =	0.0301 hours
12	Average time customer spends in the queue for a busy system (Wb) =	0.1469 hours
13	The probability that all servers are idle (Po) =	17.1601 %
14	The probability an arriving customer waits (Pw) or system is busy (Pb) =	20.4773 %
15	Average number of customers being balked per hour =	0
16	Total cost of busy server per hour =	\$1891.2410
17	Total cost of idle server per hour =	\$2682.9890
18	Total cost of customer waiting per hour =	\$9.2925
19	Total cost of customer being served per hour =	\$344.8069
20	Total cost of customer being balked per hour =	\$0
21	Total queue space cost per hour =	\$0
22	Total system cost per hour =	\$4928.3300
23	Simulation time in hour =	48.0000
24	Starting data collection time in hour =	0
25	Number of observations collected =	349
26	Maximum number of customers in the queue =	6
27	Total simulation CPU time in second =	0.1710

Iteración 3

05-22-2017	Performance Measure	Result
1	System: M/M/4/54	From Simulation
2	Customer arrival rate (λ) per hour =	7.4226
3	Service rate per server (μ) per hour =	3.6001
4	Overall system effective arrival rate per hour =	7.0374
5	Overall system effective service rate per hour =	6.9749
6	Overall system utilization =	49.9376 %
7	Average number of customers in the system (L) =	2.1247
8	Average number of customers in the queue (Lq) =	0.1272
9	Average number of customers in the queue for a busy system (Lb) =	0.7235
10	Average time customer spends in the system (W) =	0.3013 hours
11	Average time customer spends in the queue (Wq) =	0.0181 hours
12	Average time customer spends in the queue for a busy system (Wb) =	0.1030 hours
13	The probability that all servers are idle (Po) =	13.8829 %
14	The probability an arriving customer waits (Pw) or system is busy (Pb) =	17.5771 %
15	Average number of customers being balked per hour =	0
16	Total cost of busy server per hour =	\$1908.2720
17	Total cost of idle server per hour =	\$2659.3150
18	Total cost of customer waiting per hour =	\$5.3693
19	Total cost of customer being served per hour =	\$345.9443
20	Total cost of customer being balked per hour =	\$0
21	Total queue space cost per hour =	\$0
22	Total system cost per hour =	\$4918.8990
23	Simulation time in hour =	48.0000
24	Starting data collection time in hour =	0
25	Number of observations collected =	335
26	Maximum number of customers in the queue =	3
27	Total simulation CPU time in second =	0.1720

Anexo 4 Análisis de simulación Montecarlo con 4 servidores.

Fecha 08/05/2017

Ítem	Placa Tracto	Hora de arribo	Hora de ingreso vehículo cisterna garita C1	Hora de salida Vehículo cisterna garita C1	Tiempo de Arribo vehículo cisterna	Tiempo de servicio total
1	M4S-949	7:10:00	8:35:00	10:10:00	0:00:00	1:35:00
2	B6D-885	7:10:00	8:55:00	9:50:00	0:03:00	0:55:00
3	H1I-861	7:13:00	10:15:00	11:15:00	0:07:00	1:00:00
4	T4Y-854	7:20:00	8:35:00	10:10:00	0:30:00	1:35:00
5	T5T-903	7:50:00	8:30:00	9:00:00	0:00:00	0:30:00
6	H2J-800	7:50:00	8:50:00	9:40:00	0:00:00	0:50:00
7	F2K-948	7:50:00	8:40:00	10:25:00	0:10:00	1:45:00
8	T2J-907	8:00:00	9:25:00	11:40:00	0:15:00	2:15:00
9	DOW-759	8:15:00	9:35:00	11:05:00	0:10:00	1:30:00
10	C5F-818	8:25:00	9:15:00	10:02:00	0:05:00	0:47:00
11	B7I-894	8:30:00	9:30:00	11:00:00	0:03:00	1:30:00
12	D5T-896	8:33:00	10:35:00	14:06:00	0:02:00	3:31:00
13	M3Q-933	8:35:00	10:15:00	15:02:00	0:05:00	4:47:00
14	C8U-713	8:40:00	15:25:00	16:07:00	0:10:00	0:42:00
15	D5X-750	8:50:00	9:10:00	11:30:00	0:02:00	2:20:00
16	C3A-894	8:52:00	9:05:00	11:10:00	0:13:00	2:05:00
17	A5X-931	9:05:00	10:05:00	11:05:00	0:05:00	1:00:00
18	D2R-875	9:10:00	10:15:00	10:56:00	0:10:00	0:41:00
19	A6O-865	9:20:00	10:20:00	13:25:00	0:00:00	3:05:00
20	T9R-979	9:20:00	9:45:00	12:02:00	0:10:00	2:17:00
21	C1R-820	9:30:00	10:30:00	11:40:00	0:10:00	1:10:00
22	H2O-817	9:40:00	11:47:00	15:18:00	0:10:00	3:31:00
23	AOB-905	9:50:00	11:07:00	11:55:00	0:01:00	0:48:00
24	H1J-917	9:51:00	10:35:00	11:17:00	0:04:00	0:42:00
25	H1Q-856	9:55:00	10:06:00	10:45:00	0:20:00	0:39:00
26	F7B-896	10:15:00	11:06:00	11:40:00	0:15:00	0:34:00
27	H2J-800	10:30:00	10:55:00	14:15:00	0:00:00	3:20:00
28	H1A-840	10:30:00	11:40:00	14:21:00	0:00:00	2:41:00
29	F2Q-940	10:30:00	11:15:00	14:15:00	0:00:00	3:00:00
30	C8P-815	10:30:00	11:15:00	14:40:00	0:30:00	3:25:00
31	C5F-818	11:00:00	11:30:00	14:10:00	0:15:00	2:40:00
32	H1G-975	11:15:00	11:35:00	12:32:00	0:05:00	0:57:00
33	T5T-903	11:20:00	11:50:00	12:45:00	0:00:00	0:55:00
34	T5N-842	11:20:00	11:50:00	13:30:00	0:10:00	1:40:00
35	B7I-894	11:30:00	14:35:00	15:00:00	0:00:00	0:25:00
36	H1X-823	11:30:00	12:00:00	13:48:00	0:00:00	1:48:00
37	T7O-850	11:30:00	12:00:00	15:30:00	0:00:00	3:30:00
38	C1R-820	11:30:00	14:45:00	15:31:00	0:00:00	0:46:00

39	F7F-847	11:30:00	12:18:00	15:54:00	0:10:00	3:36:00
40	B2X-804	11:40:00	14:40:00	15:20:00	0:10:00	0:40:00
41	T2U-841	11:50:00	12:57:00	17:00:00	0:10:00	4:03:00
42	D2R-875	12:00:00	13:05:00	13:50:00	0:00:00	0:45:00
43	AMG-825	12:00:00	12:47:00	16:15:00	0:05:00	3:28:00
44	M4S-949	12:05:00	12:20:00	13:42:00	0:05:00	1:22:00
45	T1U-934	12:10:00	13:05:00	16:40:00	0:20:00	3:35:00
46	A5X-931	12:30:00	12:50:00	14:00:00	0:15:00	1:10:00
47	FIB-896	12:45:00	13:05:00	14:13:00	0:35:00	1:08:00
48	H1O-917	13:20:00	14:05:00	16:50:00	0:10:00	2:45:00
49	D6O-865	13:30:00	15:10:00	16:52:00	0:40:00	1:42:00
50	D8C-865	14:10:00	15:05:00	15:41:00	0:20:00	0:36:00
51	F7B-896	14:30:00	15:20:00	16:14:00		0:54:00
PROMEDIO TOTAL					0:08:48	1:49:19

Fecha 09/05/2017

Ítem	Placa Tracto	Hora de arribo	Hora de ingreso vehículo cisterna garita C1	Hora de salida Vehículo cisterna garita C1	Tiempo de Arribo vehículo cisterna	Tiempo de servicio total
1	C3B-799	7:00:00	8:00:00	8:30:00	0:00:00	0:30:00
2	T6W-397	7:00:00	8:40:00	10:52:00	0:00:00	2:12:00
3	H1I-861	7:00:00	8:50:00	10:20:00	0:03:00	1:30:00
4	T5R-838	7:03:00	8:00:00	9:20:00	0:00:00	1:20:00
5	A5M-070	7:03:00	9:10:00	10:10:00	0:09:00	1:00:00
6	B6D-885	7:12:00	8:35:00	10:05:00	0:03:00	1:30:00
7	H2J-800	7:15:00	8:03:00	9:19:00	0:05:00	1:16:00
8	AMF-705	7:20:00	9:30:00	10:35:00	0:10:00	1:05:00
9	H1A-840	7:30:00	8:07:00	8:50:00	0:10:00	0:43:00
10	D2R-875	7:40:00	8:40:00	9:40:00	0:10:00	1:00:00
11	T5T-903	7:50:00	8:25:00	9:20:00	0:00:00	0:55:00
12	B7I-894	7:50:00	10:45:00	11:47:00	0:20:00	1:02:00
13	H1J-917	8:10:00	8:55:00	9:55:00	0:10:00	1:00:00
14	C5F-818	8:20:00	8:40:00	9:25:00	0:00:00	0:45:00
15	T1A-995	8:20:00	8:50:00	9:49:00	0:00:00	0:59:00
16	F8N-914	8:20:00	9:10:00	9:51:00	0:10:00	0:41:00
17	T5N-842	8:30:00	9:10:00	10:38:00	0:00:00	1:28:00
18	H1Q-856	8:30:00	9:55:00	10:49:00	0:00:00	0:54:00
19	A5X-931	8:30:00	10:05:00	10:52:00	0:30:00	0:47:00
20	D5T-896	9:00:00	9:50:00	11:50:00	0:02:00	2:00:00
21	T9R-996	9:02:00	11:30:00	14:23:00	0:13:00	2:53:00
22	DOX-769	9:15:00	9:20:00	10:41:00	0:10:00	1:21:00
23	T70-850	9:25:00	11:17:00	13:07:00	0:05:00	1:50:00
24	AOB-905	9:30:00	11:10:00	12:11:00	0:03:00	1:01:00
25	F7B-896	9:33:00	11:13:00	12:59:00	0:07:00	1:46:00
26	T2Z-887	9:40:00	10:40:00	11:57:00	0:15:00	1:17:00
27	H2J-800	9:55:00	10:15:00	11:03:00	0:15:00	0:48:00
28	C5F-818	10:10:00	10:30:00	11:40:00	0:00:00	1:10:00
29	C8U-713	10:10:00	10:25:00	11:30:00	0:10:00	1:05:00
30	C4Q-923	10:20:00	10:45:00	11:52:00	0:00:00	1:07:00
31	B8C-747	10:20:00	15:25:00	16:22:00	0:05:00	0:57:00
32	T5T-903	10:25:00	11:00:00	11:57:00	0:05:00	0:57:00
33	D2R-875	10:30:00	11:20:00	13:28:00	0:02:00	2:08:00
34	B6D-885	10:32:00	12:10:00	13:50:00	0:18:00	1:40:00
35	AMG-825	10:50:00	11:30:00	12:03:00	0:00:00	0:33:00
36	C5F-818	10:50:00	11:10:00	12:56:00	0:20:00	1:46:00
37	ACA-920	11:10:00	11:40:00	12:20:00	0:05:00	0:40:00
38	T5T-903	11:15:00	11:20:00	12:01:00	0:05:00	0:41:00

39	T3R-998	11:20:00	11:25:00	12:40:00	0:00:00	1:15:00
40	D6O-865	11:20:00	12:20:00	15:06:00	0:10:00	2:46:00
41	TOV-979	11:30:00	11:32:00	13:18:00	0:00:00	1:46:00
42	AJW-924	11:30:00	12:00:00	13:41:00	0:00:00	1:41:00
43	M3Q-935	11:30:00	11:30:00	15:50:00	0:20:00	4:20:00
44	H1Q-856	11:50:00	11:50:00	12:19:00	0:00:00	0:29:00
45	D8S-713	11:50:00	12:15:00	13:32:00	0:10:00	1:17:00
46	H1J-917	12:00:00	12:10:00	13:17:00	0:00:00	1:07:00
47	A5X-931	12:00:00	12:50:00	13:54:00	0:15:00	1:04:00
48	T6D-996	12:15:00	13:20:00	16:20:00	0:05:00	3:00:00
49	T4F-997	12:20:00	15:00:00	17:20:00	0:10:00	2:20:00
50	T7S-934	12:30:00	13:15:00	14:32:00	0:00:00	1:17:00
51	T7Y-982	12:30:00	12:50:00	19:13:00	0:05:00	6:23:00
52	H1X-823	12:35:00	12:50:00	14:19:00	0:17:00	1:29:00
53	F1Q-824	12:52:00	13:43:00	15:41:00	0:28:00	1:58:00
54	T7Y-980	13:20:00	14:47:00	16:51:00	0:03:00	2:04:00
55	T6H-800	13:23:00	15:03:00	16:13:00	0:07:00	1:10:00
56	F1Q-824	13:30:00	14:35:00	15:47:00	0:02:00	1:12:00
57	C8U-713	13:32:00	13:50:00	14:36:00	0:01:00	0:46:00
58	T8X-993	13:33:00	14:59:00	17:33:00	0:18:00	2:34:00
59	T4Q-994	13:51:00	15:03:00	18:45:00	0:06:00	3:42:00
60	A6O-865	13:57:00	14:05:00	15:27:00	0:03:00	1:22:00
61	T5N-842	14:00:00	14:50:00	16:20:00	0:30:00	1:30:00
62	T2F-927	14:30:00	14:50:00	15:33:00		0:43:00
Promedio total					0:07:23	1:30:31

Fecha 10/05/2017

Ítem	Placa Tracto	Hora de arribo	Hora de ingreso vehículo cisterna garita C1	Hora de salida Vehículo cisterna garita C1	Tiempo de Arribo vehículo cisterna	Tiempo de servicio total
1	B7B-894	07:00	7:50:00	8:22:00	0:00:00	0:32:00
2	B5D-984	07:00	8:05:00	9:49:00	0:00:00	1:44:00
3	T5R-838	07:00	8:22:00	11:30:00	0:00:00	3:08:00
4	T4Z-859	07:00	8:50:00	10:31:00	0:00:00	1:41:00
5	F7B-896	07:00	10:10:00	11:25:00	0:00:00	1:15:00
6	T8I-835	07:00	10:22:00	14:01:00	0:05:00	3:39:00
7	D5T-896	07:05	8:10:00	9:10:00	0:03:00	1:00:00
8	B6N-809	07:08	8:10:00	10:53:00	0:02:00	2:43:00
9	D5X-750	07:10	8:05:00	10:05:00	0:05:00	2:00:00
10	T3L-869	07:15	8:35:00	9:50:00	0:04:00	1:15:00
11	B6D-885	07:19	8:47:00	9:52:00	0:11:00	1:05:00
12	BOW-776	07:30	7:57:00	8:31:00	0:00:00	0:34:00
13	T2Q-978	07:30	8:30:00	10:07:00	0:00:00	1:37:00
14	T5E-832	07:30	9:25:00	11:03:00	0:00:00	1:38:00
15	H1Q-856	07:30	11:40:00	12:37:00	0:10:00	0:57:00
16	T3K-808	07:40	11:43:00	13:15:00	0:20:00	1:32:00
17	D2R-875	08:00	8:47:00	11:59:00	0:00:00	3:12:00
18	T3C-886	08:00	8:40:00	10:45:00	0:00:00	2:05:00
19	DOX-761	08:00	9:05:00	11:10:00	0:00:00	2:05:00
20	H2J-800	08:00	9:30:00	11:00:00	0:00:00	1:30:00
21	T5T-903	08:00	10:30:00	11:43:00	0:00:00	1:13:00
22	AO6-865	08:00	11:20:00	12:02:00	0:00:00	0:42:00
23	C1R-820	08:00	12:50:00	14:02:00	0:00:00	1:12:00
24	C8P-815	08:00	12:15:00	15:29:00	0:00:00	3:14:00
25	AOX-887	08:00	15:10:00	16:27:00	0:00:00	1:17:00
26	AMF-705	08:00	15:20:00	16:46:00	0:03:00	1:26:00
27	T6F-900	08:03	9:55:00	11:58:00	0:09:00	2:03:00
28	T1C-878	08:12	10:30:00	11:43:00	0:13:00	1:13:00
29	H2J-800	08:25	9:30:00	12:25:00	0:00:00	2:55:00
30	M4S-949	08:25	11:50:00	13:56:00	0:05:00	2:06:00
31	T4Z-859	08:30	10:05:00	11:59:00	0:00:00	1:54:00
32	T2F-927	08:30	10:54:00	11:49:00	0:00:00	0:55:00
33	APH-937	08:30	12:48:00	15:08:00	0:03:00	2:20:00
34	B9Q-891	08:33	11:20:00	12:06:00	0:17:00	0:46:00
35	T8D-823	08:50	10:38:00	13:38:00	0:10:00	3:00:00
36	T4Q-930	09:00	11:30:00	12:51:00	0:01:00	1:21:00
37	B2X-804	09:01	10:15:00	11:05:00	0:14:00	0:50:00
38	T3F-939	09:15	10:35:00	12:49:00	0:00:00	2:14:00

39	L7I-894	09:15	13:20:00	14:23:00	0:19:00	1:03:00
40	C3A-894	09:34	15:33:00	17:03:00	0:02:00	1:30:00
41	F4E-826	09:36	11:53:00	13:03:00	0:24:00	1:10:00
42	A5X931	10:00	13:10:00	14:27:00	0:15:00	1:17:00
43	C8U-713	10:15	13:05:00	15:20:00	0:15:00	2:15:00
44	F1Q-824	10:30	12:45:00	13:50:00	0:00:00	1:05:00
45	F2Q-940	10:30	14:23:00	15:52:00	0:32:00	1:29:00
46	T6W-397	11:02	13:01:00	14:15:00	0:21:00	1:14:00
47	ACA-920	11:23	13:07:00	14:33:00	0:07:00	1:26:00
48	T5P-994	11:30	13:36:00	15:31:00	0:27:00	1:55:00
49	T7A-929	11:57	12:37:00	14:17:00	0:03:00	1:40:00
50	D5T-896	12:00	13:30:00	15:41:00	0:02:00	2:11:00
51	B7I-894	12:02	13:30:00	16:22:00	0:01:00	2:52:00
52	D6O-865	12:03	13:47:00	15:03:00	1:03:00	1:16:00
53	D2R-875	13:06	13:15:00	14:39:00	0:24:00	1:24:00
54	ALR-745	13:30	13:30:00	15:24:00	0:00:00	1:54:00
55	B2X-809	13:30	14:20:00	16:03:00	0:00:00	1:43:00
56	T7Y-980	13:30	14:37:00	16:41:00	0:20:00	2:04:00
57	T6W-298	13:50	14:52:00	16:11:00	0:30:00	1:19:00
58	A7M-070	14:20	15:03:00	16:33:00		1:30:00
Promedio					0:07:43	1:41:33

Fecha 11/05/2017

Ítem	Placa Tracto	Hora de arribo	Hora de ingreso vehículo cisterna garita C1	Hora de salida Vehículo cisterna garita C1	Tiempo de Arribo vehículo cisterna	Tiempo de servicio total
1	T3G-918	7:00:00	8:00:00	8:40:00	0:00:00	0:40:00
2	D2C-866	7:00:00	8:10:00	10:40:00	0:03:00	2:30:00
3	T3B-837	7:03:00	9:00:00	11:45:00	0:02:00	2:45:00
4	T5T-903	7:05:00	8:00:00	9:01:00	0:05:00	1:01:00
5	T3K-808	7:10:00	8:00:00	8:45:00	0:00:00	0:45:00
6	T4D-902	7:10:00	8:05:00	9:02:00	0:02:00	0:57:00
7	AO6-865	7:12:00	8:10:00	9:20:00	0:04:00	1:10:00
8	C8P-815	7:16:00	8:20:00	9:20:00	0:02:00	1:00:00
9	COQ-803	7:18:00	8:15:00	9:35:00	0:05:00	1:20:00
10	C1R-820	7:23:00	9:00:00	10:22:00	0:04:00	1:22:00
11	B7I-894	7:27:00	8:25:00	9:15:00	0:03:00	0:50:00
12	C8U-713	7:30:00	8:15:00	9:15:00	0:00:00	1:00:00
13	H2J-800	7:30:00	8:25:00	10:00:00	0:00:00	1:35:00
14	C3B-799	7:30:00	8:20:00	9:29:00	0:00:00	1:09:00
15	FEQ-940	7:30:00	8:41:00	9:50:00	0:00:00	1:09:00
16	T4Q-930	7:30:00	8:42:00	10:40:00	0:00:00	1:58:00
17	F6A-725	7:30:00	9:05:00	11:08:00	0:00:00	2:03:00
18	B6D-885	7:30:00	9:30:00	12:00:00	0:00:00	2:30:00
19	T4Q-894	7:30:00	10:32:00	12:05:00	0:00:00	1:33:00
20	T4Q-994	7:30:00	10:35:00	12:43:00	0:05:00	2:08:00
21	B9Q-891	7:35:00	8:41:00	9:45:00	0:05:00	1:04:00
22	T6G-942	7:40:00	8:45:00	10:05:00	0:00:00	1:20:00
23	F8H-715	7:40:00	11:00:00	13:12:00	0:00:00	2:12:00
24	T7Y-980	7:40:00	14:00:00	14:58:00	0:05:00	0:58:00
25	D2R-875	7:45:00	8:05:00	8:55:00	0:00:00	0:50:00
26	F8N-914	7:45:00	8:20:00	9:40:00	0:00:00	1:20:00
27	F7F-847	7:45:00	8:30:00	10:05:00	0:00:00	1:35:00
28	T5G-833	7:45:00	10:00:00	12:20:00	0:05:00	2:20:00
29	D5U-741	7:50:00	9:05:00	10:29:00	0:00:00	1:24:00
30	T5R-838	7:50:00	9:25:00	11:20:00	0:00:00	1:55:00
31	T5K-862	7:50:00	11:10:00	13:09:00	0:05:00	1:59:00
32	T8I-835	7:55:00	9:30:00	11:39:00	0:05:00	2:09:00
33	D5X-750	8:00:00	10:35:00	12:38:00	0:00:00	2:03:00
34	D8C-865	8:00:00	11:10:00	12:51:00	0:00:00	1:41:00
35	DOX-761	8:00:00	12:40:00	14:46:00	0:00:00	2:06:00
36	B8O-822	8:00:00	12:30:00	15:39:00	0:15:00	3:09:00
37	A5X-931	8:15:00	9:50:00	11:25:00	0:15:00	1:35:00
38	D5T-896	8:30:00	13:03:00	14:26:00	0:10:00	1:23:00

39	M4S-949	8:40:00	10:00:00	11:49:00	0:10:00	1:49:00
40	T5N-842	8:50:00	12:10:00	13:25:00	0:10:00	1:15:00
41	F7B-896	9:00:00	10:35:00	12:39:00	0:00:00	2:04:00
42	T1C-878	9:00:00	12:00:00	13:59:00	0:00:00	1:59:00
43	B2X-804	9:00:00	13:00:00	15:32:00	0:15:00	2:32:00
44	C7E-811	9:15:00	12:32:00	15:23:00	0:05:00	2:51:00
45	D6O-865	9:20:00	13:08:00	14:06:00	0:10:00	0:58:00
46	H1V-872	9:30:00	12:55:00	14:46:00	0:00:00	1:51:00
47	T1G-949	9:30:00	13:15:00	14:58:00	0:00:00	1:43:00
48	A5J-849	9:30:00	13:20:00	14:30:00	0:15:00	1:10:00
49	AOB-905	9:45:00	12:00:00	15:12:00	0:15:00	3:12:00
50	AKO-870	10:00:00	12:30:00	14:10:00	0:00:00	1:40:00
51	H1J-917	10:00:00	12:25:00	15:23:00	0:20:00	2:58:00
52	COO-918	10:20:00	12:40:00	15:41:00	0:20:00	3:01:00
53	D7G-908	10:40:00	13:00:00	15:56:00	0:20:00	2:56:00
54	H1Q-856	11:00:00	13:20:00	15:58:00	0:20:00	2:38:00
55	T6C-900	11:20:00	14:00:00	16:20:00	1:40:00	2:20:00
56	T5T-903	13:00:00	13:30:00	15:58:00	1:20:00	2:28:00
57	T2Q-978	14:20:00	15:00:00	16:57:00	0:20:00	1:57:00
58	H1I-984	14:40:00	15:20:00	17:26:00	0:20:00	2:06:00
59	D2R-875	15:00:00	15:30:00	16:09:00	0:10:00	0:39:00
60	D5J-907	15:10:00	15:40:00	16:39:00	0:05:00	0:59:00
61	T6Q-854	15:15:00	15:40:00	17:20:00	0:15:00	1:40:00
62	BOW776	15:30:00	15:50:00	16:21:00	0:00:00	0:31:00
63	T7O-850	15:30:00	16:00:00	17:08:00	0:30:00	1:08:00
64	A5X-931	16:00:00	16:18:00	16:48:00	0:10:00	0:30:00
65	F2Q-940	16:10:00	16:30:00	17:28:00	0:00:00	0:58:00
66	F4E-826	16:10:00	16:30:00	17:43:00	0:30:00	1:13:00
67	F7B-896	16:40:00	16:45:00	17:36:00	0:10:00	0:51:00
68	C5F-818	16:50:00	17:05:00	17:40:00	0:05:00	0:35:00
69	F8T-755	16:55:00	17:10:00	17:48:00		0:38:00
PROMEDIO TOTAL					0:08:45	1:38:49

Ítem	Placa Tracto	Hora de arribo cisterna	Hora de ingreso vehículo cisterna garita C1	Hora de salida Vehículo cisterna garita C1	Tiempo de Arribo vehículo cisterna	Tiempo de servicio total
1	T4R-979	7:00:00	8:10:00	9:52:00	0:00:00	1:42:00
2	F1Q-824	7:00:00	8:25:00	9:37:00	0:00:00	1:12:00
3	B7C-894	7:00:00	9:05:00	10:50:00	0:01:00	1:45:00
4	B1B-940	7:01:00	7:50:00	8:34:00	0:01:00	0:44:00
5	T4Y-826	7:02:00	8:05:00	8:55:00	0:01:00	0:50:00
6	T5T-903	7:03:00	8:00:00	8:45:00	0:02:00	0:45:00
7	C4X-777	7:05:00	8:12:00	9:16:00	0:04:00	1:04:00
8	T7Y-982	7:09:00	8:15:00	10:15:00	0:01:00	2:00:00
9	H2J-800	7:10:00	9:00:00	10:43:00	0:01:00	1:43:00
10	F4E-826	7:11:00	8:03:00	8:43:00	0:01:00	0:40:00
11	C1R-820	7:12:00	8:05:00	9:00:00	0:02:00	0:55:00
12	T4R-979	7:14:00	8:10:00	9:09:00	0:01:00	0:59:00
13	T4Q-994	7:15:00	8:23:00	9:55:00	0:05:00	1:32:00
14	T8J-824	7:20:00	8:35:00	10:15:00	0:00:00	1:40:00
15	M1P-983	7:20:00	9:55:00	11:35:00	0:03:00	1:40:00
16	T5I-809	7:23:00	8:20:00	9:50:00	0:07:00	1:30:00
17	T1I-912	7:30:00	8:40:00	10:20:00	0:00:00	1:40:00
18	T9R-996	7:30:00	9:50:00	11:53:00	0:00:00	2:03:00
19	T7Y-843	7:30:00	11:00:00	15:47:00	0:02:00	4:47:00
20	H1Q-856	7:32:00	8:40:00	10:18:00	0:05:00	1:38:00
21	B8O-822	7:37:00	8:40:00	10:52:00	0:14:00	2:12:00
22	T8O-970	7:51:00	9:05:00	11:35:00	0:09:00	2:30:00
23	T7O-850	8:00:00	8:55:00	10:35:00	0:11:00	1:40:00
24	T1J-984	8:11:00	9:03:00	10:49:00	0:02:00	1:46:00
25	T1A-995	8:13:00	10:00:00	12:09:00	0:02:00	2:09:00
26	T2R-978	8:15:00	9:15:00	11:16:00	0:05:00	2:01:00
27	A7M-182	8:20:00	10:00:00	12:20:00	0:03:00	2:20:00
28	T2F-970	8:23:00	9:10:00	11:05:00	0:00:00	1:55:00
29	T5A-906	8:23:00	9:20:00	11:09:00	0:04:00	1:49:00
30	H1G-975	8:27:00	9:20:00	12:20:00	0:03:00	3:00:00
31	C3B-799	8:30:00	9:02:00	10:12:00	0:01:00	1:10:00
32	T2K-987	8:31:00	9:30:00	11:10:00	0:09:00	1:40:00
33	TOI-995	8:40:00	10:50:00	12:41:00	0:10:00	1:51:00
34	T7B-896	8:50:00	9:50:00	12:26:00	0:00:00	2:36:00
35	A6O-865	8:50:00	12:25:00	14:41:00	0:10:00	2:16:00
36	T3V-878	9:00:00	9:50:00	12:15:00	0:16:00	2:25:00
37	BOW-776	9:16:00	10:55:00	12:51:00	0:04:00	1:56:00
38	T7Y-980	9:20:00	10:50:00	13:15:00	0:35:00	2:25:00

39	H1B-940	9:55:00	11:55:00	13:25:00	0:05:00	1:30:00
40	C5F-818	10:00:00	11:40:00	13:12:00	0:15:00	1:32:00
41	T6W-397	10:15:00	11:30:00	14:05:00	0:08:00	2:35:00
42	H1I-984	10:23:00	12:15:00	14:08:00	0:03:00	1:53:00
43	B2X-804	10:26:00	11:25:00	13:45:00	0:04:00	2:20:00
44	T3T-990	10:30:00	11:45:00	13:31:00	0:02:00	1:46:00
45	T6J-861	10:32:00	11:25:00	13:20:00	0:27:00	1:55:00
46	C8U-713	10:59:00	12:30:00	15:03:00	0:01:00	2:33:00
47	A5X-931	11:00:00	12:05:00	14:12:00	0:05:00	2:07:00
48	C8P-815	11:05:00	12:10:00	14:07:00	0:00:00	1:57:00
49	T6F-900	11:05:00	12:20:00	14:40:00	0:10:00	2:20:00
50	D2R-875	11:15:00	12:30:00	14:49:00	0:08:00	2:19:00
51	T7K-892	11:23:00	13:05:00	15:46:00	0:19:00	2:41:00
52	B2X-804	11:42:00	12:10:00	12:59:00	0:10:00	0:49:00
53	C6P-743	11:52:00	14:05:00	15:57:00	0:08:00	1:52:00
54	T5T-903	12:00:00	14:15:00	15:19:00	0:10:00	1:04:00
55	T5D-948	12:10:00	13:30:00	14:29:00	0:06:00	0:59:00
56	H1Q-856	12:16:00	13:40:00	15:14:00	0:04:00	1:34:00
57	F1Q-824	12:20:00	14:15:00	16:15:00	0:01:00	2:00:00
58	T8X-993	12:21:00	13:35:00	15:12:00	0:19:00	1:37:00
59	H1O-917	12:40:00	13:30:00	14:48:00	0:16:00	1:18:00
60	M2I-980	12:56:00	14:00:00	15:33:00	0:02:00	1:33:00
61	T6Q-852	12:58:00	14:00:00	14:57:00	0:01:00	0:57:00
62	T7F-834	12:59:00	14:10:00	15:58:00	0:17:00	1:48:00
63	F8T-755	13:16:00	14:20:00	16:09:00	0:04:00	1:49:00
64	C1R-820	13:20:00	14:50:00	16:16:00	0:20:00	1:26:00
65	H1P-852	13:40:00	14:50:00	16:12:00	0:20:00	1:22:00
66	T3G-918	14:00:00	14:45:00	15:49:00	0:30:00	1:04:00
67	F1A-970	14:30:00	15:01:00	16:35:00		1:34:00
PROMEDIO TOTAL					0:06:49	1:46:20

Anexo 5 Data Arribo de unidades y tiempo de servicio total

Anexo: Matriz de Operacionalización

Teoría de colas en la atención de combustible Diesel B-5 y satisfacción del cliente. Empresa Terminales del Perú. Chimbote, 2016.

VARIABLES		DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL		DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN
V. Independiente (X)	X: Teoría de Colas	La teoría de colas es una disciplina, dentro de la investigación operativa, que tiene por objeto el estudio y análisis de situaciones en las que existen entre que demandan cierto servicio, de tal forma que dicho servicio no puede ser satisfecho instantáneamente, por lo cual se provocan esperas. Introducción a la simulación y a la teoría de colas 1era edición. Ricardo Cao Abad ISBN: 84-9745-017-5	La teoría de cola también llamadas líneas de espera, es una disciplina que nos permite a través de un diagnóstico identificar situaciones en las mismas, por lo que con un mejor control de la tasa de arribo y la tasa de servicio podemos disminuir estos y mejorar la satisfacción del cliente. Autor: HUAMÁN, (2016)	D1	Diagnóstico	Documento	Documento
				D2	Tasa de arribo	Número de Usuarios	Frecuencia
				D3	Tasa de servicio	Tiempo de atención	Minutos
V. Dependiente (Y)	Y: SATISFACCIÓN	La satisfacción del cliente es el conjunto de sentimientos de placer o decepción que se genera en una persona como consecuencia de comparar el valor percibido en el uso de un producto(o resultado). Dirección de Marketing PEARSON EDUCACIÓN, México 2012. ISBN: 978-607-32-1245-8	La satisfacción es el enfoque principal de las empresas, partiendo de sus expectativas y como resultado se orientan cada vez más en mejorar su calidad de servicio. Autor: HUAMÁN, (2016)	d1	Expectativas	Nivel de expectativas	Nominal
				d2	Calidad del servicio	Porcentaje de satisfacción	Porcentaje

Anexo 6 Matriz de operacionalización

Anexo 02: Matriz de Antecedentes

Teoría de colas en la atención de combustible Diesel B-5 y satisfacción del cliente. Empresa Terminales del Perú. Chimbote, 2016.

X: TEORIA DE COLAS										
DIMENSIONES TENTATIVAS		K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9
ANTECEDENTES		Diagnóstico	Procesos	Propuesta de mejora	Parámetros	Tasa de arribo	Optimización	Percepción del cliente	Foda	Tasa de servicio
1	Modelo de la Teoría de Colas para Optimizar los Tiempos de Espera de los Pacientes de Medicina General de la Unidad Comunitaria de Salud Familiar Zacamil, Municipio de Mejicanos Departamento de San Salvador (Aguilar, 2014)	x								
2	Aplicación de la Teoría de Colas en la Bodega de Repuestos y Materiales en el Área de Producción del Ingenio Santa Ana S.A (López, 2015)	x		x						
3	Propuesta de un Modelo de Optimización de Transito Basado en Teoría de Colas Para la Ciudad de Río Bamba (Barreno, 2011)				x	x	x			
4	Análisis Estadístico Mediante Teoría de Colas para Determinar el Nivel de Satisfacción del Paciente Atendido en el Departamento de Admisiones del Hospital Provincial General Docente Riobamaba. (Cazorla, 2014)	x			x			x		
5	Estrategias para el Mejoramiento del Servicio de Ventas de Boletos, Aplicando un Modelo de Teoría de Colas en una Empresa de Transporte Marítimo. (Acosta, 2009)	x							x	x
6	Teoría de colas aplicadas en los ascensores de edificio EL FORUM (Fiallos, 2011)	x				x				x
7	Modelo de Líneas de espera en los trámites gubernamentales. (Sampayo, 2012)	x	x							
8	Aplicación de la teoría de colas y cadenas Markov a un sistema de información penal (Quezada, 2000)					x				x
9	Aplicación de teoría de colas en los semáforos para mejorar la movilidad en la carrera 7 entre calles 15 y 20 de la ciudad de Pereira(González, 2010)	x								
TOTAL		7				3				3
		Diagnóstico				Tasa de arribo				Tasa de Servicio
		D1				D2				D3

		Y: SATISFACCIÓN																
DIMENSIONES TENTATIVAS		K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10	K11	K12	K13	K14	K15	K16	K17
ANTECEDENTES		Calidad del servicio	Factores externos	expectativas	Estudio de mercado	Diagnóstico	Medio ambiente	Opinión de clientes	Marketing de servicio	Satisfacción del cliente	Estrategias de competitividad	Parámetro	Propuesta de mejora	Prestación de servicios	Percepción del cliente	Puntos críticos	Procesos de mejora	Encuestas de satisfacción
1	Evaluación de la Satisfacción del Cliente Interno, en los Edificios de Ecopetrol S.A en Bogotá, con Relación al Desempeño en la Prestación de servicios de Mantenimiento. (Díaz, 2004)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>														
2	Estudio de Prefactibilidad y Estrategia de Operación para servicentro Jiracal, Enfocado en la Estructura Organizacional, Satisfacción del cliente y responsabilidad Social.(Barrantes, 2013)	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>											
3	Evaluación de la Satisfacción al Cliente del Restaurante el Corralito Ocaño.(Álvarez, 2016)	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>				<input checked="" type="checkbox"/>										
4	El Marketing de Servicios y la satisfacción del cliente en la cooperativa Crediambato Limitada de la ciudad de Ambato. (AGUILAR, 2013)	<input checked="" type="checkbox"/>							<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>								
5	Calidad en el Servicio, El Arte de Satisfacción al Cliente en la Renovación de Líneas Telefónicas con Servicio de Entrega a Domicilio. (Mondragón, 2010)	<input checked="" type="checkbox"/>									<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>					
6	La Calidad En El Servicio De Monitoreo de alarmas y su incidencia en la Satisfacción del Cliente de VIGELECTROM Cía. Ltda. De la ciudad de Ambato.(Tubon, 2013)	<input checked="" type="checkbox"/>								<input checked="" type="checkbox"/>								
7	Estudio de satisfacción del cliente en el evento festival Fundación de Cuenca 15k 2013 en la empresa JP SPORT MARKETING (Contreras, 2013)													<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			
8	La calidad de servicio y la satisfacción de los cliente de la empresa: Corporación Norte S.A.C - Ciudad de Trujillo 2014 (Urbina, 2015)	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>														
	Calidad de servicio y satisfacción del cliente del servicio de administración tributaria de Trujillo-Satt en el año 2014			<input checked="" type="checkbox"/>												<input checked="" type="checkbox"/>		
10	Factores de la calidad en el servicio que determinan la satisfacción del cliente en un centro de Atención Técnica Remota(Rocha, 2010)											<input checked="" type="checkbox"/>					<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
11	Estrategias de calidad en los servicios para mejorar el nivel de satisfacción de los clientes de la curtiembre cuenca S.A.C. Trujillo –La Libertad, año 2014(jara, 2014)	<input checked="" type="checkbox"/>				<input checked="" type="checkbox"/>				<input checked="" type="checkbox"/>								
TOTAL		8		5														

Calidad de servicio
d2

Expectativa
d1

Matriz de consistencia

Teoría de colas en la atención de combustible Diesel B-5 y satisfacción del cliente. Empresa Terminales del Perú. Chimbote, 2016.

PROBLEMA PRINCIPAL	OBJETIVO PRINCIPAL	HIPÓTESIS PRINCIPAL	JUSTIFICACIÓN	VARIABLES	INDICADORES
¿De qué manera la Línea de espera se relaciona con el nivel de satisfacción de los transportistas en el despacho de combustible Diésel B-5 en la empresa Terminales del Perú en el distrito de Chimbote, año 2016?	Determinar la Línea de espera que se relaciona con el nivel de satisfacción de los transportistas en el despacho de combustible Diésel B-5 en la empresa Terminales del Perú en el distrito de Chimbote, año 2016.	La Línea de espera se relaciona con el nivel de satisfacción de los transportistas en el despacho de combustible Diésel B-5 en la empresa Terminales del Perú en el distrito de Chimbote, año 2016.	La empresa Terminales del Perú en la actualidad lidera el mercado de la zona centro y norte del Perú contando con cinco establecimientos de la misma empresa, brindando servicios de almacenamiento y despacho de productos de hidrocarburos liquido de diferentes líneas. Actualmente en la sede de Chimbote hay inconvenientes en la atención de despacho de productos diésel b-5 debido a largas colas de vehículos cisternas que forman en la parte externa de la empresa esto es debido a escasas islas de despacho, causando un malestar de los transportistas. Por lo tanto la presente investigación se propone a realizar el estudio de teoría de colas lo cual nos permitirá mejorar y lograr la mejor atención y la satisfacción del transportista en la empresa.	Variable (X) TEORIA DE COLAS Variable (Y) SATISFACCIÓN	Variable (X) D1: Documentos D2: Número de usuarios D3: Tiempo de espera Variable (Y) d1: Nivel de expectativas d2: Porcentaje de satisfacción
PROBLEMAS ESPECÍFICOS	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	HIPÓTESIS ESPECÍFICAS		DIMENSIONES	
¿De qué manera el diagnóstico en la teoría de colas se relaciona con el nivel de satisfacción de los transportistas en el despacho de combustible Diésel B-5 en la empresa Terminales del Perú en el distrito de Chimbote, año 2016?	Realizar el diagnóstico en la teoría de colas que ayuda a identificar el nivel de satisfacción de los transportistas en el despacho de combustible Diésel B-5 en la empresa Terminales del Perú en el distrito de Chimbote, año 2016.	El diagnóstico en la teoría de colas se relaciona con el nivel de satisfacción de los transportistas en el despacho de combustible Diésel B-5 en la empresa Terminales del Perú en el distrito de Chimbote, año 2016.		D1: Diagnóstico Y: SATISFACCIÓN	
¿De qué manera la tasa de arribo en la teoría de colas se relaciona con el nivel de satisfacción de los transportistas en el despacho de combustible Diésel B-5 en la empresa Terminales del Perú en el distrito de Chimbote, año 2016?	Calcular la tasa de arribo en la teoría de colas que se relaciona con el nivel de satisfacción de los transportistas en el despacho de combustible Diésel B-5 en la empresa Terminales del Perú en el distrito de Chimbote, año 2016.	La tasa de arribo en la teoría de colas se relaciona con el nivel de satisfacción de los transportistas en el despacho de combustible Diésel B-5 en la empresa Terminales del Perú en el distrito de Chimbote, año 2016.		D2: Tasa de arribo Y: SATISFACCIÓN	
¿De qué manera la tasa de servicio en la teoría de colas se relaciona con el nivel de satisfacción de los transportistas en el despacho de combustible Diésel B-5 en la empresa Terminales del Perú en el distrito de Chimbote, año 2016?	Calcular la tasa de servicio en la teoría de colas que se relaciona con el nivel de satisfacción de los transportistas en el despacho de combustible Diésel B-5 en la empresa Terminales del Perú en el distrito de Chimbote, año 2016.	La tasa de servicio en la teoría de colas se relaciona con el nivel de satisfacción de los transportistas en el despacho de combustible Diésel B-5 en la empresa Terminales del Perú en el distrito de Chimbote, año 2016.		D2: Tasa de servicio Y: SATISFACCIÓN	

Anexo 8 Matriz de consistencia

El sistema	
Tasa de llegada del cliente(λ) por hora	7.4226
Tasa de servicio por servidor (μ)por hora	3.6001
Tasa global de llegada del sistema efectivo por hora	7.4226
Tasa global de servicio efectivo del sistema por hora	7.4226
Utilización general del sistema	0.6873
Número medio de clientes en el sistema (L)	3.1030
Promedio de clientes en la cola (L_q)	1.0412
Promedio de clientes en la cola de un sistema ocupado (L_b)	2.1975
Promedio de tiempo que los clientes gastan en el sistema (w)	0.418 hora
Promedio de tiempo que los clientes pasan en la cola (wq)	0.1403 hora
Promedio de tiempo que los clientes pasan en la cola de un sistema ocupado (wb)	0.2961 hora
La probabilidad de que todos los servidores estén inactivos (P_o)	0.1014
La probabilidad de que los clientes que llegan esperen (P_w) o que los sistemas estén ocupados (P_b)	0.4738
Número promedio de clientes que se camina por horas	0.00
Costo total del servidor ocupado por hora	1,969.6720
Coste total del servidor inactivo por hora	1,245.9620
Costo total de espera del cliente por hora	43.8658
Coste total del cliente esperando por hora	357.9449
Costo total de los clientes se plantó por hora	0.00
Costo total de espacio de cola por hora	0.00
Costo total del sistema por hora	3,617.4440



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

VALIDEZ DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

JUICIO DE EXPERTO

Teoría de Colas en la atención de combustible diésel b-5 y satisfacción del cliente. Empresa Terminales del Perú. Chimbote, 2016.

Instrucción: Luego de analizar y cotejar el instrumento de Investigación "Teoría de Colas en la atención de combustible diésel b-5 y satisfacción del cliente." con la matriz de consistencia de la presente, le solicitamos que en base a su **Criterio y Experiencia Profesional**, valide dicho instrumento para su aplicación.

De acuerdo con los siguientes indicadores califique cada uno de los ítems según corresponda:

CRITERIO	CALIFICACIÓN	INDICADOR
SUFICIENCIA: Los ítems que pertenecen a una misma dimensión bastan para obtener la medición de ésta.	1. No cumple con el criterio	Los ítems no son suficientes para medir la dimensión.
	2. Bajo nivel	Los ítems miden algún aspecto de la dimensión pero no corresponden con la dimensión total.
	3. Moderado nivel	Se deben incrementar algunos ítems para poder evaluar la dimensión complementaria.
	4. Alto nivel	Los ítems son suficientes.
CLARIDAD: El ítem se comprende fácilmente, es decir, su sintáctica y semántica son adecuadas.	1. No cumple con el criterio	El ítem no es claro.
	2. Bajo nivel	El ítem requiere bastantes modificaciones o una modificación muy grande en el uso de las palabras de acuerdo con su significado o por la ordenación de las mismas.
	3. Moderado nivel	Se requiere una modificación muy específica de algunos de los términos del ítem.
	4. Alto nivel	El ítem es claro, tiene semántica y sintaxis adecuada.
COHERENCIA: El ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo.	1. No cumple con el criterio	El ítem no tiene relación lógica con la dimensión.
	2. Bajo nivel	El ítem tiene una relación tangencial con la dimensión.
	3. Moderado nivel	El ítem tiene una relación moderada con la dimensión que está midiendo.
	4. Alto nivel	El ítem se encuentra completamente relacionado con la dimensión que está midiendo.
RELEVANCIA: El ítem es esencial o importante, es decir debe ser incluido.	1. No cumple con el criterio	El ítem puede ser eliminado sin que se vea afectada la medición de la dimensión.
	2. Bajo nivel	El ítem tiene alguna relevancia, pero otro ítem puede estar incluyendo lo que mide éste.
	3. Moderado nivel	El ítem es relativamente importante.
	4. Alto nivel	El ítem es muy relevante y debe ser incluido.

Calificación de los Ítems del Cuestionario "Teoría de Colas en la atención de combustible diésel b-5 y satisfacción del cliente.":

Criterio de Validez	Puntuación				Argumento	Observaciones y/o Sugerencias
	1	2	3	4		
Suficiencia				X		
Claridad				X		
Coherencia				X		
Relevancia			X			
Total Parcial						
TOTAL						

Puntuación:

De 4 a 6: No válida, reformular

De 7 a 9: No válido, modificar

De 10 a 12: Válido, mejorar

De 13 a 16: Válido, aplicar

Apellidos y Nombres	Moreno Rojo Cesar
Grado Académico	Magister
Registro CIP	100352


Firma

CESAR MORENO ROJO
ING. AGROINDUSTRIAL
Reg. Colegio de Ingenieros N° 100352



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

VALIDEZ DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

JUICIO DE EXPERTO

Teoría de Colas en la atención de combustible diésel b-5 y satisfacción del cliente. Empresa Terminales del Perú. Chimbote, 2016.

Instrucción: Luego de analizar y cotejar el instrumento de Investigación "Teoría de Colas en la atención de combustible diésel b-5 y satisfacción del cliente." con la matriz de consistencia de la presente, le solicitamos que en base a su **Criterio y Experiencia Profesional**, valide dicho instrumento para su aplicación.

De acuerdo con los siguientes indicadores califique cada uno de los ítems según corresponda:

CRITERIO	CALIFICACIÓN	INDICADOR
SUFICIENCIA: Los ítems que pertenecen a una misma dimensión bastan para obtener la medición de ésta.	1. No cumple con el criterio	Los ítems no son suficientes para medir la dimensión.
	2. Bajo nivel	Los ítems miden algún aspecto de la dimensión pero no corresponden con la dimensión total.
	3. Moderado nivel	Se deben incrementar algunos ítems para poder evaluar la dimensión complementaria.
	4. Alto nivel	Los ítems son suficientes.
CLARIDAD: El ítem se comprende fácilmente, es decir, su sintáctica y semántica son adecuadas.	1. No cumple con el criterio	El ítem no es claro.
	2. Bajo nivel	El ítem requiere bastantes modificaciones o una modificación muy grande en el uso de las palabras de acuerdo con su significado o por la ordenación de las mismas.
	3. Moderado nivel	Se requiere una modificación muy específica de algunos de los términos del ítem.
	4. Alto nivel	El ítem es claro, tiene semántica y sintaxis adecuada.
COHERENCIA: El ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo.	1. No cumple con el criterio	El ítem no tiene relación lógica con la dimensión.
	2. Bajo nivel	El ítem tiene una relación tangencial con la dimensión.
	3. Moderado nivel	El ítem tiene una relación moderada con la dimensión que está midiendo.
	4. Alto nivel	El ítem se encuentra completamente relacionado con la dimensión que está midiendo.
RELEVANCIA: El ítem es esencial o importante, es decir debe ser incluido.	1. No cumple con el criterio	El ítem puede ser eliminado sin que se vea afectada la medición de la dimensión.
	2. Bajo nivel	El ítem tiene alguna relevancia, pero otro ítem puede estar incluyendo lo que mide éste.
	3. Moderado nivel	El ítem es relativamente importante.
	4. Alto nivel	El ítem es muy relevante y debe ser incluido.

Calificación de los Ítems del Cuestionario "Teoría de Colas en la atención de combustible diésel b-5 y satisfacción del cliente.":

Criterio de Validez	Puntuación				Argumento	Observaciones y/o Sugerencias
	1	2	3	4		
Suficiencia				X		
Claridad				X		
Coherencia				X		
Relevancia			X			
Total Parcial						
TOTAL						

Puntuación:

De 4 a 6: No válida, reformular

De 10 a 12: Válido, mejorar

De 7 a 9: No válido, modificar

De 13 a 16: Válido, aplicar

Apellidos y Nombres	Ruiz Gómez Percy
Grado Académico	Maestría
Registro CIP	133989

	Firma
--	-------



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

VALIDEZ DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

JUICIO DE EXPERTO

Teoría de Colas en la atención de combustible diésel b-5 y satisfacción del cliente. Empresa Terminales del Perú. Chimbote, 2016.

Instrucción: Luego de analizar y cotejar el instrumento de Investigación "Teoría de Colas en la atención de combustible diésel b-5 y satisfacción del cliente." con la matriz de consistencia de la presente, le solicitamos que en base a su **Criterio y Experiencia Profesional**, valide dicho instrumento para su aplicación.

De acuerdo con los siguientes indicadores califique cada uno de los ítems según corresponda:

CRITERIO	CALIFICACIÓN	INDICADOR
SUFICIENCIA: Los ítems que pertenecen a una misma dimensión bastan para obtener la medición de ésta.	1. No cumple con el criterio	Los ítems no son suficientes para medir la dimensión.
	2. Bajo nivel	Los ítems miden algún aspecto de la dimensión pero no corresponden con la dimensión total.
	3. Moderado nivel	Se deben incrementar algunos ítems para poder evaluar la dimensión complementaria.
	4. Alto nivel	Los ítems son suficientes.
CLARIDAD: El ítem se comprende fácilmente, es decir, su sintáctica y semántica son adecuadas.	1. No cumple con el criterio	El ítem no es claro.
	2. Bajo nivel	El ítem requiere bastantes modificaciones o una modificación muy grande en el uso de las palabras de acuerdo con su significado o por la ordenación de las mismas.
	3. Moderado nivel	Se requiere una modificación muy específica de algunos de los términos del ítem.
	4. Alto nivel	El ítem es claro, tiene semántica y sintaxis adecuada.
COHERENCIA: El ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo.	1. No cumple con el criterio	El ítem no tiene relación lógica con la dimensión.
	2. Bajo nivel	El ítem tiene una relación tangencial con la dimensión.
	3. Moderado nivel	El ítem tiene una relación moderada con la dimensión que está midiendo.
	4. Alto nivel	El ítem se encuentra completamente relacionado con la dimensión que está midiendo.
RELEVANCIA: El ítem es esencial o importante, es decir debe ser incluido.	1. No cumple con el criterio	El ítem puede ser eliminado sin que se vea afectada la medición de la dimensión.
	2. Bajo nivel	El ítem tiene alguna relevancia, pero otro ítem puede estar incluyendo lo que mide éste.
	3. Moderado nivel	El ítem es relativamente importante.
	4. Alto nivel	El ítem es muy relevante y debe ser incluido.

Calificación de los Ítems del Cuestionario "Teoría de Colas en la atención de combustible diésel b-5 y satisfacción del cliente.":

Criterio de Validez	Puntuación				Argumento	Observaciones y/o Sugerencias
	1	2	3	4		
Suficiencia				X		
Claridad				X		
Coherencia				X		
Relevancia				X		
Total Parcial						
TOTAL						

Puntuación:

De 4 a 6: No válida, reformular

De 10 a 12: Válido, mejorar

De 7 a 9: No válido, modificar

De 13 a 16: Válido, aplicar

Apellidos y Nombres	Ascaré Vásquez Wilmar
Grado Académico	Ing. Mecánico
Registro CIP	136264

76

Ascaré Vásquez

Ing. Mecánico

CIP: 136264

Firma